# Münchener Medizinische Wochenschrift

Schriftleitung: **Hans Spatz** und **Walter Trummert**, München 38, Eddastraße 1 / Verlag: **J. F. Lehmann**, München 15, Paul-Heyse-Straße 26

**NR. 51** **MÜNCHEN, DEN 21. DEZEMBER 1956** **98. JAHRGANG**

# Originalaufsätze und Vorträge

## Forschung und Klinik

Aus der Medizinischen Abteilung des Stadtkrankenhauses St. Georg, Leipzig (Chefarzt: Prof. Dr. med. *Ch. J. Keller*)

## Beitrag zur Klinik und Therapie der Listeriose des ZNS beim Menschen

von Drr. med. *Werner Haas* und *Rolf Wilhelm*

**Zusammenfassung:** Nachdem an unserem Hause von Eck an 10 tödlich verlaufenen Fällen von Enzephalomyelitiden auf eine beim Menschen bisher noch nicht beobachtete besonders bösartige Form des Listerienbefalls hingewiesen wurde, konnten einige weitere klinische Beobachtungen gemacht werden. Zwei bakteriologisch gesicherte Krankheitsbilder, eine meningoenzephalitische und eine meningitische Form konnten therapeutisch beherrscht werden, im ersten Fall offensichtlich nur durch Einsatz von Tetracyclinen. Aus einer großen Anzahl ätiologisch unklarer Enzephalomyelitiden, Meningoenzephalitiden und serösen Meningitiden werden drei Beobachtungen mitgeteilt, deren serologisches Verhalten auf die Möglichkeit einer Listerieninfektion hinweist. Auf die ätiologische Problematik nur serologisch bestimmter Fälle wird eingegangen.

Nachdem vor allem durch die Arbeiten von Seeliger (1) und von Potel (2) die Kenntnisse der Listerieninfektionen beim Menschen breiteren klinischen Kreisen zugänglich gemacht worden sind, lassen gehäufte Mitteilungen der allerletzten Zeit (Dittmar und Wagner [3], Erdmann [4], Flamm [5], Gram [6], Gutzeit [7], Hörtnagl und Krepler [8], Lang [9], Meyer [10], Patocka, Hloucal und Menčiková [11], Trüb und Sauer [12], Urbach [13], Wiesmann [14] und Holle [15]) erhoffen, daß manche bislang unklaren Krankheitsbilder einer Klärung als Listerieninfektionen zugeführt werden können. Ihre diagnostische Vieldeutigkeit bringt es aber leider noch häufig mit sich, daß der Zeitpunkt für den einzig beweisenden Bakteriennachweis verpaßt, die Krankheitsbilder dann nur noch serologisch zu erfassen sind. Wegen der Unsicherheit der serologischen Ergebnisse besteht jedoch auch die Gefahr, ein ätiologisch inhomogenes Krankheitsgut fälschlicherweise einem einheitlichen Erreger zu koordinieren. Potel warnt vor allem im Hinblick auf die eben erst überwundene irreführende serologische „Toxoplasmosediagnostik" davor, den Agglutinationstiter zu leichtfertig für die Diagnose zu verwerten.

Wir hatten in letzter Zeit Gelegenheit, uns von der allgemein vertretenen Ansicht zu überzeugen, daß Listeriosen vor allem dann in zunehmendem Maße diagnostiziert werden, wenn daran gedacht wird; wenngleich — wie Potel, Reiss und Krebs (16) sowie Breuning und Fritzsche (17) gezeigt haben — mit gehäuften Infektionen, mit endemischen Verdichtungen der Erkrankungsfälle besonders in unserer weiteren Umgebung gerechnet werden muß, wurden doch die ersten Massenvorkommen in Deutschland zwischen 1949 und 1953 im Raum von Halle und Jena beobachtet. Von 88 seit 1950 von Potel (2) zusammengestellten bakteriologisch gesicherten Fällen in der DDR finden sich jedoch nur 6 Fälle von Listerienbefall des ZNS. In diesem Zusammenhang soll nur von dieser bösartigsten und bisher noch am seltensten beschriebenen Manifestation der Listeriose beim Menschen die Rede sein. Nach einer Reihe von uns beobachteter meningo-enzephalitischer Krankheitsbilder mit tödlichem Ausgang wurden wir von unserer Prosektur auf das Vorliegen von Listerioseinfektionen aufmerksam gemacht. Daneben gelang in mehreren Fällen der bakteriologische Nachweis von Listeria monocytogenes im Liquor auch in unserem bakteriologischen Labor (Chefarzt: Dr. Förster). Diese Befunde konnten von Dedié und Seeliger bestätigt werden.

Nachdem um die Jahreswende und die ersten Monate des Jahres etwa 1 Dutzend perivaskulärer lymphozytärer und auch eitriger Enzephalitiden an unserem Pathologischen Institut zur Autopsie gekommen waren, konnte Prosektor Dr. Eck in einem Falle einer Enzephalitis mit ausschließlicher Lokalisation der Veränderungen in der Brücke und im verlängerten Mark Listeria monocytogenes aus den Eiterherden des Gehirns in Reinkultur züchten. Er war daraufhin in der Lage, an Hand von 10 autoptisch untersuchten Fällen erstmalig einen Listerienbefall des ZNS beim Menschen zu beschreiben (18), wie er bisher nach Bestätigung durch Pallaske in dieser morphologischen Ausprägung nur bei der Drehkrankheit der Schafe bekannt war. In 7 Fällen beobachtete er reine Gehirn- und Rückenmarkserkrankungen ohne wesentliche Beteiligung der weichen Häute, die makroskopisch außer einer Hyperämie oder einem Ödem unauffällig waren, nur mikroskopisch fanden sich wechselnd starke monozytoide Infiltrationen im Brücken- und Kleinhirngebiet und in Umgebung des verlängerten Markes. Sichtbare miliare Herde beobachtete er in regelloser Verteilung in der Brücke, der Medulla oblongata, in einigen Fällen auch im Kleinhirn, den Stammganglien und im voluminös ödematös aufgetriebenen Halsmark. Der z. T. klinisch in Erscheinung getretene zellreiche Liquorbefund wird nicht durch die geringen meningealen Veränderungen erklärt, sondern durch Einbruch der Granulome in das Ventrikelsystem. In 2 Fällen konnte bei grundsätzlich den gleichen enzephalitischen Veränderungen aus technischen Gründen kein Bakteriennachweis geführt werden (Fixierung des Gehirns), in einem Falle lag eine meningitische Form mit bakteriologisch gesichertem Liquorbefund vor. Von 9 eingesandten Bakterienkulturen differenzierte Seeliger 2 als Typ 1, 6 als Typ 4a, 1 als Typ 4b. Epidemiologisch bestanden keine räumlichen und persönlichen Beziehungen der einzelnen Personen untereinander, Infektketten konnten nicht nachgewiesen werden, tierärztliche Angaben über vermehrtes Vorkommen von Listerieninfektionen fehlen. Enger Tierkontakt war ebenso häufig vorhanden wie nicht.

Anlaß, über die Angaben von Eck (18) hinaus ergänzend von klinischer Seite einige Mitteilungen zu veröffentlichen, ist einmal die Beobachtung einer ganzen Reihe unklarer seröser Meningitiden und Enzephalitiden auf der Medizinischen Abteilung, von denen einige, die auf Grund ihres serologischen Verhaltens die Möglichkeit einer Listerieninfektion erkennen lassen, näher besprochen werden sollen. Vor allem aber soll zur Frage der Therapie Stellung genommen werden. Unter dem Eindruck der von Eck (18) geschilderten Verläufe konnte der Gedanke einer therapeutischen Ohnmacht aufkommen. Um so ermutigender war es, als es uns gelang, einige bakteriologisch gesicherte sehr schwere Krankheitsbilder therapeutisch durch Einsatz aller heute zur Verfügung stehenden antibiotischen Mittel zu beherrschen. Voraussetzung dazu war, daß auf Grund der Vorbeobachtungen an die Diagnose einer Listeriose gedacht wurde, bevor sie bakteriologisch bestätigt werden konnte. Die erste Beobachtung betraf eine vorwiegend enzephalitische Form, die sich in der Art und Schwere ihrer Symptome von den durch Eck (18) beschriebenen tödlich ausgegangenen nicht unterschied.

Beobachtung I:

Die 62j. Oberbergmeistersehefrau M. Sp. (R.-Nr. 5546/56) erkrankte in der Nacht vom 27./28. 5. 1956 mit allgemeinem Krankheitsgefühl, sie konnte nicht schlafen, klagte über Kopfschmerzen. Am 28. 5. mittags starker Drehschwindel, starke Kopfschmerzen. Abends Fieber bis 39 Grad, Erbrechen. Seit dem 29. 5. nachmittags zunehmende Bewußtseinstrübung. Aus der früheren Vorgeschichte ist seit 1951 ein hoher Blutdruck bekannt.

Einweisung als Apoplexie.

Krankenhausaufnahme am 29. 5., 19.30 Uhr: Bewußtlose Patientin, stöhnende Atmung, leichte Nackensteifigkeit. Patientin erbricht, als sie aufgerichtet wird. Augen halb geschlossen, rechtes Augenlid steht deutlich tiefer als links, sonst bis auf beiderseits positive Pyramidenbahnzeichen an den unteren Extremitäten neurologisch kein faßbarer Befund. Der Augenhintergrund läßt eine beginnende Stauungspapille links erkennen.

Temperatur 40 Grad, Pulsfrequenz 124/Min., BSR 10/22. Rotes Blutbild unauffällig, Gesamtleukozyten 21 000, davon 61% Segmentkernige, 27% Stabkernige, 6% Lymphozyten, 6% Monozyten. Urin: Eiweiß und Zucker positiv, Urobilinogen um eine Spur vermehrt. Im Sediment mehrere Leukozyten, Urate, Oxalate, Plattenepithelien, hyaline Zylinder, vereinzelt Erythrozyten. Die Lumbalpunktion ergibt einen stark erhöhten Druck, trüben Liquor. Pandy +, Nonne ++, 3958/3 Zellen, überwiegend große Mononukleäre, daneben Lymphozyten und Histiozyten. Gesamteiweiß nach Biuret 129 mg%, Zucker 54 mg% (Blutzucker auf 215 mg% erhöht).

Sofortiger Therapiebeginn: 100 ccm 50%ige Glukose i.v., 8mal 500 000 E. Penicillin täglich i.m., dazu 1 g Streptomycin i.m., 3mal 500 mg Tetracyn i.v., 3mal täglich 25 mg Cortison i.m. Am 31. 5. kritische Entfieberung. Gegen Mittag reagiert die Patientin, führt Aufträge aus, ist aber noch nicht orientiert. Die Ptose rechts hat sich etwas zurückgebildet, dafür ist jetzt eine Abduzensparese rechts erkennbar. Am 1. 6. zunehmende Aufhellung des Bewußtseins, Temperatur noch subfebril. Tetracyn wird mit insgesamt 2000 mg abgesetzt. Übergang auf Achromycin peroral 4mal täglich 250 mg.

Bei zunächst täglichen Liquorpunktionen sind am 7. 6. die Zellen im Liquor auf 376/3 zurückgegangen. Gesamteiweiß 71 mg%. Zucker 96 mg% (Blutzucker jetzt normalisiert). Die Nonne-Reaktion bleibt länger positiv als die Pandy-Reaktion. Im Zellausstrich finden sich jetzt vorwiegend Lymphozyten und lymphatische Reaktionsformen, reichlich plasmazelluläre und histiozytäre Elemente, seltener Monozyten, nur wenig Granulozyten.

Blutbildkontrollen zeigen eine abklingende Leukozytose, relative Lymphopenie, keine Monozytose. Am 11. Krankheitstag erfolgt nach zusätzlicher Supronalgabe schlagartig Rückgang der noch längere Zeit subfebrilen Temperaturen. Patientin fühlt sich subjektiv wohl, keine Beschwerden. Sie kann sich auf den Krankenhaustransport nicht besinnen. Die Ptose hat sich weitgehend zurückgebildet, die Abduzenslähmung ist verschwunden. Die Gesamtmenge der verabreichten antibiotischen Mittel: 2 g Tetracyn, 10,5 g Achromycin, 18 Mill. E. Penicillin, 25 g Supronal.

Am 30. 6. ist der Liquor saniert, Kontrolle des Augenhintergrundes zeigt Rückbildung der Stauungspapille, dafür beiderseits das Bild des Fundus hypertonicus. Am 3. 8. wird die Patientin bei Wohlbefinden entlassen. Neurologisch findet sich rechts ein etwas lebhafterer ASR gegenüber links. Die BDR sind nur in den unteren Quadranten auslösbar, es besteht noch eine geringe Lidspaltenverengerung rechts. Die Babinskigruppe an den unteren Extremitäten ist noch positiv, links stärker als rechts.

Das Krankheitsbild konnte durch bakteriologischen Listeriennachweis im Liquor gesichert werden. Es fanden sich zarte grampositive kokkoide Stäbchen im Präparat, die auf der Hammelblutplatte in zarten betahämolytischen Kolonien wuchsen (Bakteriologisches Labor, Chefarzt Dr. Förster).

Der bakteriologische Befund wurde von Herrn Prof. Dedié (Vet.-Hygien. Institut der Universität Leipzig) [1]) bestätigt, typenmäßig wurde er in die Gruppe 4a eingereiht (Dedié gemeinsam mit Potel).

Die Empfindlichkeitsprüfung der Erreger ergab mit der Lochblattmethode: Penicillin +, Chloronitrin +, Achromycin +, Streptomycin +, Terramycin ++, Erythromycin +++.

Die Agglutination mit Liquor verlief negativ. Der höchste Agglutinationstiter des Serums betrug am 1. 6. 1956 bei Typ 1:O: neg., H: 1 : 100, bei Typ 4:O: 1 : 100, H: 1 : 200.

**Epikrise:** Meningo-enzephalitische Form einer Listerieninfektion mit perakutem Verlauf. Die Diagnose konnte durch Bakteriennachweis im Liquor gesichert werden. Serologisch wurde von Dedié und Potel der Typ 4a differenziert. Therapiebeginn am 3. Krankheitstag im Stadium der Bewußtlosigkeit, kritische Entfieberung nach Penicillin, Streptomycin, zunächst intravenöser Tetracyngabe, später peroraler Achromycinverabreichung; völlige Entfieberung erfolgte jedoch erst nach zusätzlicher Supronalmedikation. Die symptomatische Therapie wurde zunächst mit täglichen Druckentlastungen durch Liquorpunktionen durchgeführt sowie dehydrierenden Maßnahmen, außerdem wurde anfänglich Cortison gegeben. Die Patientin konnte klinisch völlig beschwerdefrei aus der Krankenhausbehandlung entlassen werden. Als objektiv nachweisbare Restzustände verblieben eine Schwäche des rechten Levator palpebrae sowie Pyramidenbahnzeichen an den unteren Extremitäten.

Eine weitere bakteriologisch gesicherte Beobachtung einer meningitischen Form soll folgen:

Beobachtung II:

Ein 50j. Zugschaffner (R.-Nr. 5119/56) erkrankte nach einem längeren grippalen Vorstadium am 17. 5. 1956 akut mit Kopfschmerzen; am 18. 5. morgens Temperatur über 39 Grad, zunehmende Somnolenz, kein Erbrechen, kein Brechreiz. Krankenhauseinweisung als Appendizitisverdacht.

Am 18. 5. 1956 wurde der Patient in somnolentem Zustand aufgenommen. Es bestand eine starke Berührungsempfindlichkeit und Hyperalgesie der Muskulatur, ausgeprägte Nackensteifigkeit, leichte zentrale Fazialisparese links, Oppenheim beiderseits angedeutet.

Temperatur 40,2 Grad, Pulsfrequenz 100/Min., BSR 17/24, im Blutbild 12 000 Leukozyten, differenziertes weißes Blutbild o. B.

Liquor: 1844/3 Zellen, meist Lymphozyten, Nonne und Pandy positiv, Druck 400 mm. Bakteriologisch wurden in unserem Labor Listerien nachgewiesen, die in schwach betahämolytischen Kolonien wuchsen. Von Dedié gemeinsam mit Potel wurden sie als Typ 4b klassifiziert.

Therapie: Penicillin täglich 2mal 400 000 E., Sulfathiazol täglich 6 g. Gesamtdosis: 17,7 Mill. E. Penicillin, 40 g Sulfathiazol. Am 23. 5. fieberfrei, Sensorium kaum noch getrübt. Anfangs tägliche Lumbalpunktion, seit dem 23. 5. nur in größeren Abständen, da der Liquordruck sich bis dahin normalisiert hatte. Am 13. 6. wurden im Liquor noch 147/3 Zellen gezählt, Nonne negativ, Pandy schwach positiv.

Agglutination auf Listeria monoc. im Serum (Vet.-Hygien. Institut d. Univ. Leipzig, Prof. Dedié): Am 28. 6. Vollantigen 1 1 : 80, O-Titer 4 1 : 80, am 20. 7.: H-Titer 1 1 : 40, O-Titer 1 : 60, O-Titer 4 1 : 320. Seit dem 9. 6. besteht weitgehende Beschwerdefreiheit. Am 12. 7. letzte Lumbalpunktion: Liquor saniert mit 6/3 Zellen, 36 mg% Gesamteiweiß nach Kafka, glatte Mastixkurve.

Am 12. 7. letzte Lumbalpunktion: Liquor saniert mit 6/3 Zellen, 36 mg% Gesamteiweiß nach Kafka, glatte Mastixkurve.

Am 20. Juli 1956 wurde der Patient beschwerdefrei entlassen.

**Epikrise:** Akut einsetzendes meningitisches Syndrom nach grippalem Vorstadium. Lymphozytäre Meningitis mit 1844/3 Zellen. Bakteriologischer Listeriennachweis im Liquor, Typ 4b. Promptes Ansprechen auf Penicillin und Sulfathiazol kann epikritisch im Sinne einer reinen meningitischen Beteiligung verwertet werden.

Über die bakteriologisch bestätigten hinaus konnten wir einige Krankheitsbilder beobachten, bei denen nach ihrem serologischen Verhalten mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit eine Listerieninfektion in Betracht gezogen werden muß. Wie eingangs erwähnt, ist es noch nicht entschieden, ob rein serologisch bestimmte Formen mit Sicherheit Listerieninfektionen zugeordnet werden können. Nach Seeliger (1) haben kräftige Agglutinationen von O- und H-Antigenen bei Verdünnungen von 1 : 320 und darüber eine gewisse Beweiskraft, der Titer von 1 : 160 wird als Grenzwert angesehen, ziemlich beweisend sei ein Titeranstieg von mehr als 2 Stufen während der Erkrankung. Wie recht unterschiedliche Titerhöhen unserer Seren erkennen lassen, die vergleichsweise dem Hygiene-Institut (Prof. Wildführ) und dem Veterinär-Hygiene-Institut der Universität Leipzig (Prof. Dedié) zugeschickt wurden, legen die einzelnen Untersucher offenbar verschiedene Grenztiter der Beurteilung zugrunde, die vor allem vom verwandten Antigen abhängig sind. Solange noch keine standardisierte Methodik der Agglutinationsproben auf Listerien eingeführt ist, gibt es demnach keine absoluten Vergleichsmöglichkeiten der Titerhöhen. Wir verzichten deshalb nach einem persönlichen

[1]) Herrn Prof. Dedié (Vet.-Hygien. Institut der Univ. Leipzig) danken wir für diese und die folgenden Untersuchungen sowie für seine persönliche Beratung in der Auswertung der serologischen Ergebnisse auch an dieser Stelle.

Vorschlag von Herrn Prof. Dedié bei den folgenden Mitteilungen auf die Wiedergaben der einzelnen Titerhöhen und geben bezüglich der serologischen Untersuchungen nur das Gesamturteil des Untersuchers an. Die Beurteilung erschwerend kommt andererseits noch hinzu, daß bakteriologisch gesicherte Fälle keinen hohen Agglutinationstiter zu haben brauchen, wie Seeliger (1) betont. Diese individuell verschieden ausgeprägte Fähigkeit zur Antikörperbildung lassen auch unsere erste und zweite Beobachtung mit ihren relativ niedrigen Agglutinationstitern erkennen. Bei diesen ist es allerdings nicht ausgeschlossen, daß der frühzeitige Therapieeinsatz Einfluß auf die Titerhöhe gehabt hat. Da der Titeranstieg außerdem nur kurze Zeit anhält, ist die Möglichkeit, eine Listerieninfektion zu übersehen, durchaus gegeben, wenn nicht rechtzeitig daran gedacht wurde.

Aus einer größeren Zahl ätiologisch unklarer Enzephalomyelitiden und Meningoenzephalitiden, die wir in letzter Zeit zugewiesen bekommen hatten, sollen 3 Beobachtungen gesondert betrachtet werden, die als einzige Gemeinsamkeit einen höheren Agglutinationstiter gegen Listeria monocytogenes erkennen lassen. Ohne darin mit Sicherheit eine ätiologische Klärung sehen zu wollen, möchten wir an diesen 3 Beispielen mit aller Vorsicht und Zurückhaltung doch auf die Möglichkeit eines Zusammenhanges mit Listerieninfektionen hinweisen.

Ein serologisch ziemlich eindeutiges Ergebnis erbrachte die folgende Beobachtung:

### Beobachtung III:

Die 26j. Behördenangestellte W. W. (R.-Nr. 6900/56) wurde uns von auswärts als Meningitisverdacht eingewiesen. Sie war am 1.7. mit Kopfschmerzen erkrankt, die sich bis zur Unerträglichkeit steigerten, sie hat aber trotzdem weitergearbeitet.

Am 6.7. trat Brechreiz und Erbrechen auf. Fieber wurde nicht beobachtet. Am 8.7. Krankenhauseinweisung. Bei der Aufnahme zeigte sie eine geringe Nackensteifigkeit. Kernig, Brudzinski negativ. Lebhafte Reflexe, keine Pyramidenbahnzeichen.

BSR 48/89, im Blutbild keine Besonderheiten, keine Mononukleose. Im Urin kein krankhafter Befund. Temperaturen von subfebrilen Werten. Liquor: klar, Druck 70 mm. Nonne opal., Pandy schwach positiv, 61/3 Zellen, vorwiegend Lymphozyten und Histiozyten. Gesamteiweiß: 43 mg%. Zucker: 45 mg% (Blutzucker 96 mg%).

Unter 2mal 400 000 E. Penicillin täglich (insgesamt 10 Mill. E.) und Supronal nach 2 Tagen Entfieberung, Wohlbefinden. Nach 4 Wochen war der Liquor saniert.

Im Liquor konnten keine Listerien nachgewiesen werden, auch die Agglutination auf Listerien blieb negativ.

Dagegen zeigte das Serum, das von Herrn Prof. Dedié (Vet.-Hygien. Institut der Universität Leipzig) untersucht wurde, eine deutliche Agglutination auf Listerien, vor allem Typ 1 mit einem Titeranstieg über mehrere Stufen.

**Epikrise:** Sehr blande verlaufene seröse lymphozytäre Meningitis bei einer 26j. Frau. Eine deutliche Agglutinationsreaktion des Serums mit Listeria monocytogenes mit einem Titeranstieg über mehrere Stufen läßt an die Möglichkeit einer Listerieninfektion denken. Epidemiologische Erhebungen blieben ergebnislos (kein Umgang mit Tieren, keine rohe Milch getrunken), zu erwähnen bleibt nur eine besondere Exposition im Publikumsverkehr (Interzonenpaßstelle).

Mit größerem Vorbehalt noch möchten wir zwei weitere Krankheitsbilder in eine Verbindung mit einer Listerieninfektion bringen. Neben ihrem serologischen Verhalten ist es auch der zeitliche Zusammenhang mit den bei uns beobachteten gehäuften Listerienerkrankungen, der uns veranlaßt, diese Infektionsätiologie in Betracht zu ziehen.

### Beobachtung IV:

50j. Packerin E. S. (R.-Nr. 5180/56), die seit 2 Jahren häufig unter Kopfschmerzen litt, am 5.5.1956 akut mit Fieber über 38,0°, Nacken- und Hinterkopfschmerzen ohne katarrhalische bzw. intestinale Beschwerden erkrankte. Am 7.5. wieder Arbeitsaufnahme, dabei häufig Übelkeit. Seit 17.5. vermehrte Hinterkopfschmerzen mit Ausstrahlen nach beiden Ohren, in den folgenden Tagen häufiges Erbrechen, besonders im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme. Dabei wieder Temperaturen zwischen 38,0 und 39,0°, außerdem Magenschmerzen.



Am 18.5. sei ärztlicherseits eine Grippe diagnostiziert worden, am 21.5. erfolgte die Einweisung als Meningitisverdacht.

Früher Keuchhusten, häufig Anginen. 1942, 1946 und 1950 Ulcus ventriculi, das ambulant behandelt wurde.

Bei der Aufnahme war die Patientin etwas somnolent. Deutliche Nackensteifigkeit bei negativem Kernig und Brudzinski. Pupillen beiderseits etwas eng, keine Anisokorie, grobschlägiger Horizontalnystagmus beim Blick nach links, Horizontalnystagmus beim Blick nach rechts, sonst Hirnnerven o. B. Im Bereich der oberen Extremitäten grobe Kraft rechts reduziert, Knipsreflex und Trömner links positiv. Die BSR betrug 80/112, Blutbild unauffällig. Im lumbalen Liquor 264/3 Zellen, vorwiegend Lymphozyten, Nonne und Pandy positiv, Zucker 48 mg% (Blutzucker 126 mg%), Erreger nicht nachweisbar. Die Temperatur lag um 39,0°, entsprechende Pulsfrequenz bei 100/Min.

Patientin erhielt 2mal 400 000 E. Penicillin und 1 g Streptomycin täglich (Gesamtmenge 10 Mill. E. Penicillin und 15 g Streptomycin) und wurde dehydriert. Am nächsten Tage fand sich im Lumballiquor ein deutliches Spinnwebsgerinnsel bei 224/3 Zellen und 52 mg% Liquorzucker (Blutzucker 166 mg%), Eiweißwerte leicht erhöht. In den folgenden Tagen hielt sich die Pleozytose des Liquors in derselben Höhe, auch die übrigen Liquorbefunde entsprachen weiterhin denen der ersten Untersuchungen. Die Mastixkurve zeigte folgende Zacke: 0—1—2—2—1—0—0. Die Agglutination auf Leptospiren verlief negativ. Hirst-Test: Mit Antigen A negativ, B 1 : 32. Paul-Bunnel-Test negativ. Innerhalb von 5 Tagen erfolgte eine lytische Entfieberung. Da klinisch auch an eine tuberkulöse Meningitis gedacht werden mußte, wurde im Anschluß an die Penicillin-Streptomycin-Behandlung eine INH-Tebethion-Kur durchgeführt.

4 Tage nach Aufnahme in der Klinik hatte sich eine leichte spastische Hemiparese rechts entwickelt, außerdem war eine Anisokorie zugunsten rechts aufgetreten. Seit Anfang Juni bestehen keine wesentlichen subjektiven Beschwerden mehr bis auf einen leichten Drehschwindel beim Aufsetzen.

Bei Liquorkontrolle Anfang Juli fanden sich immer noch 127/3 Zellen bei einem Kafka-Wert von 43,8 mg% und einer unbedeutenden Mastix-links-Zacke. Daraufhin erfolgte eine Pyramidonbehandlung, die 3 Wochen durchgeführt wurde, bei der nächsten Liquorkontrolle war dieser weitgehend saniert, es fanden sich 13/3 Zellen bei 48,2 mg% Gesamteiweiß nach Kafka und einer glatten Mastixkurve.

Das Ergebnis der dem Hygiene-Institut der Universität Leipzig (Prof. Wildführ) am 23.6. und 1.8. eingesandten Serumproben sprach nach seinem agglutinatorischen Verhalten für Listerieninfektion.

**Epikrise:** Ein zunächst sehr vieldeutiges meningoenzephalitisches Krankheitsbild bei einer 50j. Frau läßt nach den serologischen Befunden ebenfalls eine Listerieninfektion nicht ausgeschlossen erscheinen. Auffällig war ein zweiphasiger Krankheitsverlauf: Nach einem fieberhaften Vorstadium entwickelten sich nach 10 Tagen mit einem erneuten Fieberschub meningoenzephalitische Syndrome.

### Beobachtung V:

36j. Patientin E. W. (R.-Nr. 3844/56), die seit Januar 1956 auffallend leicht ermüdete und in dieser Zeit erhöht reizbar war. Der Zustand wurde von der Patientin auf Überbelastung infolge Krankheit der Kinder (Masern) zurückgeführt. Am 21.2.1956 hatte sie eine Stunde lang ein starkes Hitzegefühl mit erheblicher Gesichtsröte. Gleichzeitig traten Taubheitsgefühl und Ameisenkribbeln im 1. bis 3. Finger der rechten Hand auf, dazu weitere Zunahme der Ermüdbarkeit. Seit dem 20.3. traten periumbilikale Parästhesien dazu, seit Ende März Parästhesien auch in der linken Hand, seit dem 2.4. Taubheitsgefühl und Schweregefühl in beiden Beinen. Am Abend des 5.4. verspürte Patientin einen Druck im linken Augapfel. Am 6.4. wurden Sehstörungen mit Einschränkung des Gesichtsfeldes bemerkt. Am 7.4. Überweisung zum Neurologen. Sie lief noch selbst zum Arzt, wobei ihr aber selbst der etwas schwerfällige, breitbeinige Gang auffiel. Am 8.4. weitere Verschlechterung, so daß die Patientin erstmalig den Tag im Bett verbrachte. Am 11.4. erfolgte die Einweisung als Verdacht auf Enzephalomyelitis.

Bei der Aufnahme gab die Patientin an, daß sie seit Anfang April keinen Stuhl- und keinen Harndrang gehabt habe. Defäkation, Miktion wurden aber in bestimmten Zeitabständen bewußt durchgeführt. Während der ganzen bisherigen Erkrankung wurde von der Patientin kein Fieber festgestellt. Als Kind war die Patientin an Masern und Windpocken erkrankt. 1939 und 1941 hatte sie eine Angina lacunaris, 1951 eine Schwangerschaftspyelitis. Seit etwa 10 Jahren sei sie etwas „nervös".

Bei der Aufnahme war die Patientin ansprechbar. Bei der Allgemeinuntersuchung keine pathologischen Symptome. Neurologisch war

eine Konvergenzschwäche links sowie eine träge Lichtreaktion bei nicht ideal runden Pupillen feststellbar. Nystagmus beim Blick nach rechts. Leichte Mundastschwäche des rechten Fazialis. Das Gesichtsfeld des linken Auges war bei grober Prüfung besonders nach oben eingeengt. Im Bereich der Extremitäten Reflexe etwa normal auslösbar, die Tonuslage beiderseits leicht herabgesetzt. Im Bereich des linken Unterschenkels Hypästhesie und Hypalgesie. Tiefensensibilität links gestört mit Unsicherheit bei der Zehenbenennung. Diskrimination beiderseits aufgehoben. FNV links: grobes Danebenzeigen, rechts unauffällig. Der Gang war breitbeinig, fast ataktisch und taumelnd. Psychisch war die Patientin euphorisch, es bestand eine bedingte Logorrhoe.

BSR 4/9, Blutbild o. B., Temperaturen und Puls normal. Am 16. 4. entwickelte sich eine schlaffe Parese beider Beine. Analgesie und Anästhesie für alle Qualitäten im Bereich beider Beine bis in Höhe des Segmentes von L 1. Gleichzeitig entwickelte sich eine Sehverschlechterung, die erst rechts begann und im weiteren Krankheitsverlauf nach links übergriff. Die Liquoruntersuchung ergab normale Zell- und Eiweißwerte bei einer tiefen linksgelegenen Mastixzacke.

Ophthalmologisch wurde am 20. 4. ein Visus rechts von 1/20, links nur die Wahrnehmung von Handbewegungen vor den Augen, praktische Amaurose, festgestellt. Am 28. 4. wurden beiderseits nur noch Handbewegungen gesehen und Hell und Dunkel unterschieden.

Auf Grund dieser Befunde wurde die Diagnose Neuromyelitis optica gestellt. Ophthalmologische Kontrolluntersuchungen am 9. 5. ergaben links eine Atrophia nervi optici und am 27. 6. eine beiderseitige Atrophie. Bei der Patientin wurde eine Quecksilberschmierkur durchgeführt, die Anfang Mai begonnen wurde. Seit Mitte Mai besserte sich das Sehvermögen, am 24. 5. konnte die Patientin Personen und Gegenstände wieder unterscheiden, Farben erkennen, die Pupillen reagierten prompt auf Licht. Seit 28. 5. kehrte die Berührungs- und Schmerzempfindung im Bereich des linken, später des rechten Beines zurück. Sensibilitätsprüfungen ergaben sichere Unterscheidungen für alle Qualitäten. Seit Anfang Juli besserte sich die motorische Funktion der Beine.

Im Verlauf kam es zweimal zu einer Dekubitalsepsis, die therapeutisch beherrscht werden konnte. Die stärkste Störung im Bereich des nervösen Apparates, des Myelons und der unteren Extremitäten betrifft gegenwärtig noch die trophischen Zentren und Fasern, während Sensibilität und Motorik weitgehend repariert sind. Die Agglutinationsergebnisse des Serums (Hygiene-Institut der Universität Leipzig, Prof. W i l d f ü h r) vom 4. und 10. 7. 1956 sprechen für Listerieninfektion mit den höchsten Titern für Typ 1.

**Epikrise:** Enzephalomyelitis bei einer 36j. Patientin mit besonderer Beteiligung beider Nervi optici, die zur Diagnose Neuromyelitis optica führten, obwohl sich die myelitischen Herde ungewöhnlicherweise im Bereich des Lumbal- und Sakralmarkes manifestierten. Auch hier läßt das positive Agglutinationsergebnis eine Listerieninfektion nicht ausgeschlossen erscheinen, obwohl wiederum keine faßbare Infektionsmöglichkeit eruiert werden konnte.

B e s p r e c h u n g : Auch unsere Beobachtungen zeigen, daß es keine spezifischen Merkmale gibt, die es ermöglichen würden, Listerieninfektionen von anderen entzündlichen Erkrankungen des ZNS und seiner Häute allein vom klinischen Bilde her ohne Hilfe der Bakteriologie und Serologie abzutrennen. Die Listeriose bewahrt auch auf dem speziellen Gebiet zentralnervöser Manifestationen ihre diagnostische Vielfältigkeit und Proteusnatur. Diagnostisch beweisend ist allein der bakteriologische Erregernachweis, während es wohl erst der Zukunft nach Sammlung weiterer Erfahrungen vorbehalten bleiben wird, ob allein serologische Befunde die klinische Verdachtsdiagnose zu bestätigen vermögen. Im klinischen Bild kann man im großen und ganzen mehr meningitische Formen, die sich nicht gegenüber anderen serösen Meningitiden herausheben, von meningoenzephalitischen und enzephalomyelitischen abgrenzen. Von diesen zeichnen sich diejenigen, denen anatomisch-pathologisch die von Eck beschriebenen Veränderungen zugrunde liegen, durch besondere Bösartigkeit aus: Manchmal nach einem katarrhalischen oder grippeartigen Vorstadium kam es unter Kopfschmerzen und Erbrechen, Sprach- und Sehstörungen, selten Extremitätenlähmungen, sehr rasch, manchmal apoplektiform zu Bewußtseinsverlust und zur zentralen Atmungs- und Kreislauflähmung. Symptome meningitischer Reizung waren oft nicht sehr ausgeprägt, sie standen jedenfalls in keinem Verhältnis zur Liquorzellzahl, die bei klarem Liquor 3000—4000/3 Zellen erreichte. Die gefundene Liquorzellart war nicht einheitlich, in Einzelfällen herrschten Granulozyten vor, in anderen Lymphozyten und Histiozyten, nur in der mitgeteilten Beobachtung I große Mononukleäre: ein Befund, der keine diagnostische Spezifität besitzt, wir beobachteten ihn u. a. auch bei einer nekrotisierenden Temporallappenenzephalitis — wie sie 1955 von B o g a e r t (19) und Mitarbeitern beschrieben wurde —, die histopathologisch und bakteriologisch sicher nichts mit einer Listerieninfektion zu tun hat. Das Blutbild ließ in keinem Falle eine Monozytose, wohl aber ziemlich regelmäßig eine Leukozytose mit Linksverschiebung der Granulozyten erkennen. Sämtliche epidemiologischen Erhebungen verliefen ergebnislos, am wahrscheinlichsten ist noch eine Schmutz- und Schmierinfektion; erhöhte Exposition im Publikumsverkehr wurde mehrfach gefunden (Zugschaffner, Angestellte in der Interzonenpaßstelle, Konsumverkäuferin).

Während meningitische Formen vielleicht auch einmal spontan ausheilen können, stellen uns vor allem die vorwiegend enzephalitischen vor schwere therapeutische Aufgaben. Die therapeutischen Aussichten richten sich im wesentlichen nach 3 Gesichtspunkten: Der primären Lokalisation der Herde, die prognostisch bestimmend sein kann, der Wahl des Mittels und vor allem dem Zeitpunkt des therapeutischen Einsatzes. Bei der Wahl des Mittels ist zu berücksichtigen, daß zunächst in vitro-Testungen, später klinische Untersuchungen und Beobachtungen die Überlegenheit der Tetracycline, vor allem wegen ihrer besonderen Liquorgängigkeit erwiesen zu haben scheinen. Es ist wohl gezeigt worden, daß in manchen Fällen auch Heilungen mit Penicillin und Sulfonamiden möglich sind, wie auch unsere meningitische Beobachtung zeigt. Nach einer von S e e l i g e r (1) zusammengestellten Tabelle, die die therapeutischen Erfahrungen über bisher behandelte meningitische Formen aufzeigt, starben von 10 mit Sulfonamiden und (oder) Penicillin-Streptomycin-Behandelten 4, von 9 zusätzlich mit Tetracyclinen Behandelten 2. 7 wurden geheilt, 1 mit Defekten. Tetracycline sollten also — gegebenenfalls zusätzlich zu anderen antibiotischen Mitteln — in den Fällen gegeben werden, in denen entweder Hinweise für enzephalitische Beteiligung vorliegen oder in denen der Patient bereits stärker bewußtseinsgetrübt ist. Zur symptomatischen Therapie erscheint uns ein Hinweis wichtig. Der von uns beobachtete finale apoplektiforme Verlauf ist nicht allein mit den autoptisch gefundenen Herdbildungen erklärt, sicher spielt pathogenetisch ein von E c k bereits beschriebenes ausgeprägtes Ödem, vor allem im Bereich des Stammhirns und verlängerten Markes, eine verhängnisvolle Rolle. Es empfiehlt sich daher, neben druckentlastenden Liquorpunktionen energisch zu dehydrieren. Auf den Wert einer Cortison-Therapie in schweren Fällen möchten wir besonders hinweisen.

Die bisherigen Erfahrungen und vor allem die Art des von Eck demonstrierten Befalls der lebenswichtigen Zentren lassen leider noch nicht die Hoffnung zu, daß durch den Einsatz auch der wirksamsten therapeutischen Mittel jeder Fall gerettet werden kann. Entscheidende Voraussetzung aber, daß die heute zur Verfügung stehenden therapeutischen Möglichkeiten überhaupt genützt werden können, ist der rechtzeitige Einsatz beim geringsten Verdacht auf eine Listerieninfektion des ZNS, ohne etwa bakteriologische oder serologische Befunde abzuwarten. Die frühzeitige klinische Verdachtsdiagnose ist von entscheidender Bedeutung. Mit einer besonderen Verantwortung wird damit auch der praktische Arzt belastet, der beim ersten Auftreten fieberhafter zentralnervöser Symptome auch an eine Listerieninfektion denken sollte. Leider waren es bisher noch Zufallsbeobachtungen, die rechtzeitig einer wirksamen Therapie zugeführt werden konnten. Vielleicht gelingt es in Zukunft, die 1945 von K a p l a n (20) errechnete Letalitätsquote der Listeriose von 70% zu senken, wenn die Kenntnis über Listerieninfektionen des ZNS auch beim praktischen Arzt weiter verbreitet ist.

DK 616.98 Listeria monocytogenes

Schrifttum: 1. Seeliger, H.: Listeriose, Johann Ambrosius-Barth-Verl., Leipzig (1955); Ärztl. Wschr., 8 (1953), S. 438. — 2. Potel, J.: Wissensch. Verhand.-Bericht d. Kinderärzte-Tagung in Leipzig, 24.—26. 4. (1953), S. 100; Dtsch. Gesd.wes., 9 (1954), S. 92; Zschr. Hyg., 2 (1956), S. 3; Zschr. Hyg., 139 (1955), S. 245. — 3. Dittmar, W. u. Wagner, W.: Nervenarzt, 27 (1956), S. 223. — 4. Erdmann, G.: Wissensch. Verhandl.-Bericht d. Kinderärzte-Tagung in Leipzig, 24.—26. 4. (1956), S. 92. — 5. Flamm, H.: Schweiz. Zschr. Path., 18 (1955), S. 270. — Flamm, H., Krepler, P. u. Harazim, H.: Wien. klin. Wschr., 66 (1954), S. 551. — 6. Gram, H.-G.: Medizinischo (1955), 18, S. 683. — 7. Gutzeit, K.: Med. Klin., 14 (1956), S. 565. — 8. Hörtnagl, W. u. Krepler, P.: Wien. klin. Wschr., 67 (1955), S. 796. — 9. Lang, K.: Mschr. Kinderhk., 103 (1955), S. 17. — 10. Meyer: zit. Schulze, H. E. u. Clemen, G.: Zbl. Chir., 81 (1956), S. 465. — 11. Patocka, F., Hloucal, L. u. Menčiková, E.: Schweiz. med. Wschr., 86 (1956), S. 808. — 12. Trüb, P. u. Sauer, W.: Ärztl. Wschr., 10 (1955), S. 1953. — 13. Urbach, H. u. Schabinski, G.: Zschr. Hyg., Leipzig, 141 (1955), S. 239. — 14. Wiesmann, E.: Schweiz. med. Wschr., 86 (1956), S. 161. — 15. Holle, G.: Münch. med. Wschr., 98 (1956), S. 1385—1389. — 16. Reiss, H.-J., Potel, J. u. Krebs, A.: Klin. Wschr., 29 (1951), S. 29. — 17. Breuning, M. u. Fritzsche, F.: Geburtsh. Frauenhk., 11 (1954), S. 1113. — 18. Eck, H.: Schweiz. med. Wschr. (im Druck). — 19. Bogaert, L. v., Rademaker, Devos, Cordier u. Henneaux: s. b. Bogaert, L. v., Nervenarzt, 27 (1955). — 20. Kaplan, M. M.: N. England J. Med., 232 (1945), S. 755.

**Summary:** In 10 cases of fatal encephalomyelitis in this hospital, Eck drew attention to a particularly malign type of listeriosis infection, which has hitherto not been observed. Since then several more clinical observations could be made. Two cases which were bacteriologically identified, one meningo-encephalitic type, and one meningitic type, could be treated successfully, the former case apparently only by administration of tetracycline. From a large number of aetiologically unclear cases of encephalomyelitis, meningoencephalitis, and serous meningitis, three observations are reported on, in which the result of serological examination indicated the possible infection of listeriosis. Finally, the author discusses the aetiological problem of cases, which were identified only by serological examination.

**Résumé:** Depuis que Von Eck a décrit à notre clinique 10 cas mortels d'encéphalomyélite qui étaient dus à une infection particulièrement maligne par la listeria monocytogène, jusqu'alors non encore observée chez l'homme, on a pu faire, encore quelques nouvelles observations cliniques. On a pu guérir 2 cas confirmés bactériologiquement, à savoir un cas de méningoencéphalite et un cas de méningite. On n'a certainement pu se rendre maître du premier cas que grâce aux tétracyclines. On relate trois observations parmi un grand nombre de cas d'encéphalomyélites, de méningoencéphalites et de méningites séreuses à étiologie imprécise, dont le comportement sérologique fait penser à la possibilité d'une infection listérienne. On discute le problème étiologique des cas qui ne sont établis que sérologiquement.

Anschr. d. Verff.: Leipzig N 21, Bezirkskrankenhaus St. Georg.

# Ärztliche Fortbildung

Aus der Kardiologischen Arbeitsgemeinschaft der Medizinischen Klinik (Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. h. c., Dr. med. h. c., Dr. rer. nat. h. c. *M. Bürger*) und der Chirurgischen Klinik (Direktor: Prof. Dr. *H. Uebermuth*) der Universität Leipzig

## Fehldiagnose Mitralstenose

von Dr. med. habil. *D. Michel* und Dr. med. *M. Herbst*

**Zusammenfassung:** Es werden drei Fälle beschrieben, bei denen auf Grund der Anamnese und eingehender präoperativer Diagnostik (klinischer Befund, Röntgenuntersuchung, Elektrokardiographie, Phonokardiographie, Herzkatheterismus) eine Mitralstenose angenommen wurde. Bei der Operation fand sich jedoch eine reine Mitralinsuffizienz oder ein anscheinend intakter Klappenapparat, jedenfalls keine Stenose.
Die Annahme einer „relativen" Stenose bei erheblich erweitertem Ventrikel und nur gering dilatiertem Klappenring befriedigt nicht als Erklärung der Diskrepanz. Eine Deutung des Auseinanderweichens von präoperativem Befund und Operationsbefund kann nicht gegeben werden. In einem der untersuchten Fälle bestand jedoch mit Sicherheit weder eine organische noch funktionelle Beteiligung des Klappenapparates der Mitralis und Trikuspidalis.
Die Mitteilung der Fälle schien uns im Hinblick auf die operative Therapie der Mitralstenose bedeutsam.

Die **„stumme" Mitralstenose** ist ein fester Bestandteil der meisten Lehrbücher und vieler Aufsätze, die sich mit diesem in jüngerer Zeit durch die Möglichkeit einer operativen Korrektur so in den Vordergrund gerückten Vitium befassen. Eingehende auskultatorische Studien und moderne Untersuchungsverfahren haben jedoch gezeigt, daß die tatsächlich stumme Mitralstenose offenbar weitaus seltener zu sein scheint, als allgemein angenommen wurde. Meist entgingen die verkannten Mitralstenosen dem Nachweis, weil entweder, was leider relativ häufig der Fall ist, nicht genügend auskultiert oder der Auskultationsbefund falsch gedeutet wurde. Insbesondere die Phonokardiographie hat uns erkennen lassen, wie „laut" in der Regel die sogenannten „stummen" Mitralstenosen zu sein pflegen. Der Befund, daß bei Stenosierung der Mitralklappen bei optimaler Untersuchung lediglich saubere Herztöne ohne Geräusche nachweisbar sind, ist jedenfalls selten und führt fast regelmäßig zur Verkennung des Krankheitsbildes (vergleiche B ü r g e r). Schließlich wird die Mitralstenose in manchen Fällen deshalb übersehen, weil ein auffälliger anderweitiger Organbefund (meist röntgenologischer Lungenbefund) von der eigentlichen Krankheitsursache ablenkt. Wir verfügen über mehrere Fälle von Silikose, Morbus Boeck und Tuberkulose, die in Wirklichkeit Mitralstenosen mit pulmonaler Fibrose oder Hämosiderose waren.

Doch nicht von diesen Fällen sei hier die Rede. Wir wollen vielmehr drei Patienten vorstellen, bei denen wir auf Grund eingehender präoperativer Untersuchungen die **Diagnose Mitralstenose** stellten, **bei der Operation der angenommene Klappenfehler jedoch nicht bestätigt** werden konnte. Bei dem immer größer werdenden Umfang, den die operative Therapie der Mitralstenose annimmt, halten wir es für angebracht, auf Irrtumsmöglichkeiten hinzuweisen, zumal uns aus dem Schrifttum nur e i n e Arbeit von R i v i e r, N a e f und M a h a i m bekannt ist, die sich mit dem gleichen Gegenstand befaßt.

Die genannten Autoren teilten drei Fälle mit, bei denen auf Grund von Anamnese, Auskultationsbefund, Elektrokardiogramm, Röntgenbefund und Herzkatheterismus die Diagnose einer Mitralstenose gestellt wurde. Bei der Operation fanden sich jedoch normale oder insuffiziente Klappen. In einem Fall war sogar vor der Operation eine Verkleinerung der Mitralöffnungsfläche auf 0,6 qcm nach G o r l i n berechnet worden. Die Verfasser kommen zu dem Schluß, daß es also Pseudomitralsyndrome gäbe, die unter Umständen von einer muskulär insuffizienten linken Kammer bei intaktem Klappenapparat ausgelöst werden könnten. Auch L u i s a d a und M o n t e s halten bei stark erweitertem linken Ventrikel eine „relative" Mitralstenose für möglich.

### Eigene Beobachtungen

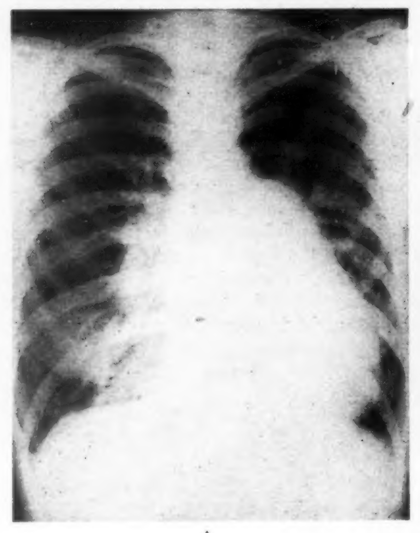
1. Schr., E.; Krbl. 902/56. Es handelte sich um eine 45j. Frau, die als Kind Scharlach und mehrfach Anginen, jedoch keinen Gelenkrheumatismus durchgemacht hatte. Seit 1931 Herzbeschwerden in Form von Atemnot, Hustenreiz, zum Teil als Dauerhusten, pektanginösen Beschwerden, nächtlichen Angstgefühlen. Weiterhin bestand eine auffällige Anfälligkeit gegenüber banalen Infekten. Seit 1952 stetige Zunahme der Beschwerden. Mehrfacher Krankenhausaufenthalt. Anfang dieses Jahres erfolgloser Kuraufenthalt in einem Herzbad.

Die Patientin wurde als kombiniertes Mitralvitium mit überwiegender Stenose zur präoperativen Diagnostik und eventueller Kommissurotomie zu uns überwiesen.

Wir fanden: Geringe Lippenzyanose, angedeutetes Mitralgesicht. Herz nach links verbreitert, Spitzenstoß zwischen Medioklavikularlinie und vorderer Axillarlinie im 5. ICR. Deutlich hebende Aktion des Herzens bei Druck der Hand auf die unteren Sternumabschnitte. Rhythmische Herzschlagfolge. Lautes, jedoch nicht keuchendes systolisches Geräusch mit punct. max. über der Spitze, außerdem gedoppelter 2. Ton und klappendes kurzes Protodiastolikum, punct. max. ebenfalls über der Spitze. Fortleitung der akustischen Phänomene nach der linken Axilla. 2. Ton über der Pulmonalis deutlich akzentuiert, RR 130/75 mm Hg. — Über den Lungen kein krankhafter

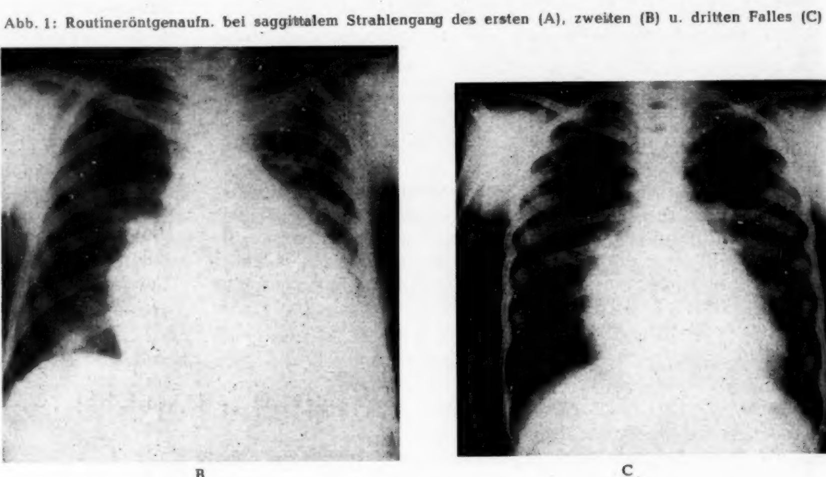
physikalischer Befund. Leber etwa zwei Querfinger unterhalb des Rippenbogens fühlbar. Keine peripheren Ödeme.

Röntgenuntersuchung: (Abb. 1 A): Herz erheblich nach links verbreitert mit deutlich vorgewölbtem und pulsierendem Pulmonalisbogen. Der linke Vorhof ist rechts randbildend. Retrokardialraum eingeengt. Beide Hili sehr schattendicht, vermehrte Streifenzeichnung in beiden Lungenfeldern. Kymographisch normale Kammerzacken am linken und rechten Herzrand in der Gegend des

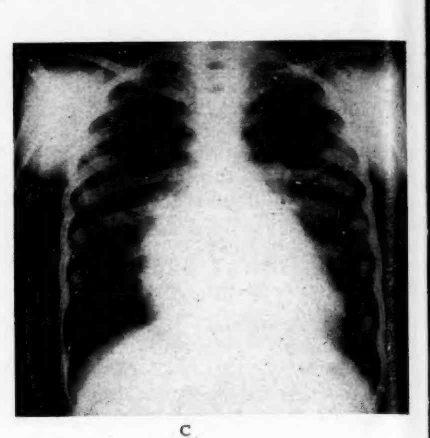


A

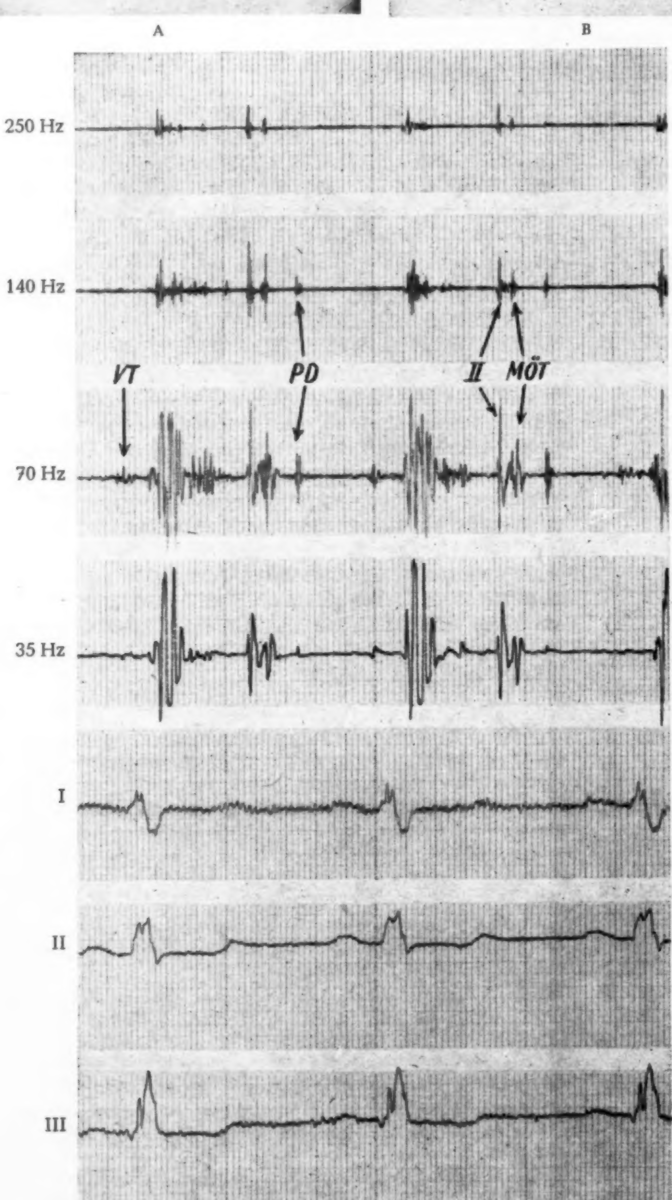
Abb. 1: Routineröntgenaufn. bei saggittalem Strahlengang des ersten (A), zweiten (B) u. dritten Falles (C)

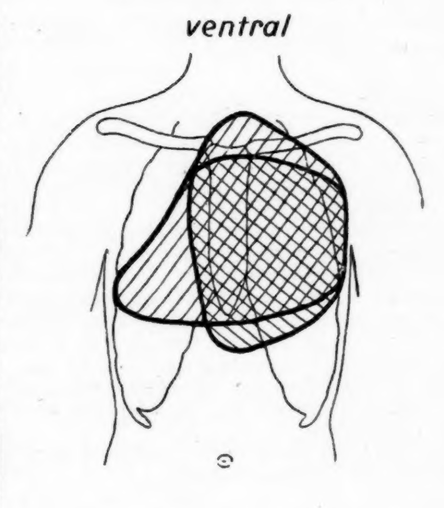


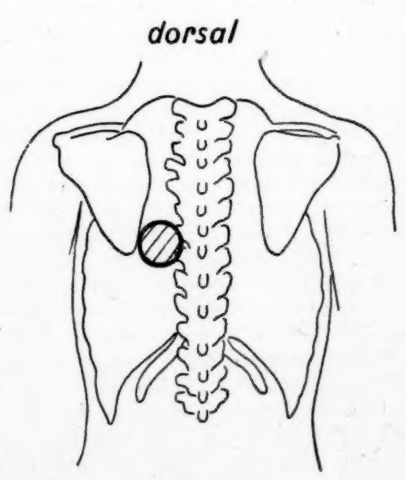
B



C




systol. Geräusch

Mitralöffnungston bzw. diast. Geräusche

Abb. 2: Elektrophonokardiogramm des ersten Falles. Erläuterung siehe Text. II = 2. Herzton; MÖT = Mitralöffnungston; PD = protodiastolischer Ton bzw. Geräusch; VT = Vorhofston

vorgewölbten Pulmonalisbogens breite Gefäßzacken, auffallend geringe Ausschläge an der Aorta.

Elektrokardiogramm (Abb. 2): Sinusrhythmus, Rechtstyp mit rechtsventrikulärer Leitungsverzögerung (QRS 0,11 sek.) und vorwiegender Schädigung der rechtsventrikulären Arbeitsmuskulatur bei wahrscheinlich gleichzeitiger Rechtshypertrophie. Beginnende intraaurikuläre Leitungsstörung (PQ, 0,12 sek.).

Phonokardiogramm (Abb. 2): Über den unteren Abschnitten des Sternums und links parasternal bis zur vorderen Axillarlinie akzentuierter 1. Ton. Über der Spitzenregion ist am Ende von P ein präsystolischer Vorschlag registrierbar, der jedoch keinen Kreszendocharakter hat und wohl einem Vorhofston entspricht. An den ersten Ton anschließendes protomesosystolisches Geräusch mit raschem Dekreszendo. Der 2. Ton ist von diesem Geräusch deutlich abgesetzt. 0,07 sek. nach dem 2. Herzton folgt eine neue Schwingungsgruppe, die, wie der 2. Herzton, hohe Frequenzen enthält (Mitralöffnungston). 0,16 sek. nach Beginn des 2. Herztones noch eine weitere, vorwiegend relativ hochfrequente Schwingungsgruppe, die teilweise Geräuschcharakter hat und wohl einem in das Ende der Protodiastole fallenden Geräusch und nicht einem dritten Herzton entspricht.

Die Ausdehnung des systolischen Geräusches und des Mitralöffnungstones, wie sie bei systematischer phonokardiographischer Abtastung des Brustkorbes registriert wurde, gibt Abb. 2 wieder.

Herzkatheterismus: Der Katheter läßt sich leicht bis in das „Pulmonalkapillargebiet" vorschieben. Bei der Austastung des rechten Ventrikels kann nachgewiesen werden, daß bei ap-Strahlengang der rechte Ventrikel offenbar links randbildend ist, jedenfalls bis zum linken Herzrand reicht.

| | Druckwerte | $O_2$-Werte |
|---|---|---|
| „Pulmonalkapillargebiet" | 19/8 mm Hg | 19,7 Vol.% |
| Arteria pulmonalis | 89/44 mm Hg | 12,9 Vol.% |
| rechter Ventrikel | 75/5 mm Hg | 13,5 Vol.% |
| rechter Vorhof | 11/2 mm Hg | 13,5 Vol.% |
| obere Hohlvene | 7/2 mm Hg | 10,5 Vol.% |
| untere Hohlvene | | 13,4 Vol.% |

Formal fällt in der rechten Ventrikeldruckkurve nach dem systolischen Abfall ein erneuter frühdiastolischer Druckanstieg auf (Abb. 3), der zeitlich mit dem Mitralöffnungston übereinstimmt (synchrone Registrierung war leider aus technischen Gründen nicht möglich). Vorhofdruckkurve von normaler Gestalt und ohne Hinweis für eine Trikuspidalstenose. Keine Insuffizienzwelle in der Pulmonalkapillardruckkurve.

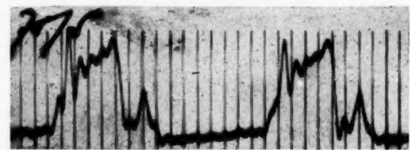


Abb. 3: Druckkurve des rechten Ventrikels von Fall 1. Es sei besonders auf die nochmalige Drucksteigerung im Anschluß an den systolischen Druckabfall aufmerksam gemacht

Auf Grund der hier wiedergegebenen Befunde nahmen wir ein kombiniertes Mitralvitium mit überwiegender Stenose und ausgeprägten pulmonalen Gefäßveränderungen an. Die Operation war nach entsprechender klinischer Vorbehandlung (Lebervergrößerung!) insbesondere auch im Hinblick auf die drohende Irreversibilität der Lungengefäßveränderungen indiziert.

Operationsbefund: Dünne zarte Verklebungen der Lungen mit dem Herzbeutel. Keine Verklebungen beider Herzbeutelblätter. Lungenkonsistenz nur mäßig vermehrt. Es findet sich ein riesig erweitertes rechtes Herz, der linke Ventrikel und linke Vorhof muten wie nach hinten gedrehte kleine Anhängsel an. Linkes Herzohr nicht erweitert. Linker Vorhof zart. Die Mitralklappe fühlt sich völlig normal an, sie ist nicht eingeengt. Ein Rückfluß im Sinne einer Mitralinsuffizienz ist nicht fühlbar. Austastung der linken Herzkammer: Die linke Kammer ist klein, das Septum von rechts her stark vorgewölbt, so daß die linke Kammer fast einen spaltförmigen Raum darstellt. — Beim Abtasten der Herzoberfläche fällt ein leichtes Schwirren an der Pulmonalis auf, die Arteria pulmonalis selbst ist riesig erweitert. Die Aorta ist abnorm klein, rechtes Herzohr und rechter Vorhof stark erweitert.

Glatter postoperativer Verlauf. Die präoperativ erhobenen Befunde waren nach der Operation unverändert nachweisbar.

**Epikrise:** Nach dem auskultatorischen, phonokardiographischen und röntgenologischen Befund, der das Bild einer Vergrößerung des linken Vorhofes mit Einengung des Retrokardialraumes ergab, mußte im Zusammenhang mit dem Herzkatheterbefund (gewaltige Vergrößerung des rechten Ventrikels, der links randbildend ist; erheblich erhöhte Druckwerte im rechten Herzen und kleinen Kreislauf bei allerdings nur mäßiger Erhöhung des Pulmonalkapillardruckwertes) die Diagnose einer Mitralstenose gestellt werden. Bei der Operation fand sich jedoch lediglich eine Situation, die als Ausdruck eines pulmonalen Hochdrucks (möglicherweise primäre Form) gedeutet werden muß. Für den Mitralöffnungston kann keine Trikuspidalstenose (organisch oder fuktionell) verantwortlich gemacht werden. Im Zusammenhang mit dem Bild der Druckkurve könnte als Erklärung für die Fehldeutung an eine relative Pulmonalinsuffizienz gedacht werden. Der „Mitralöffnungston" entspräche dann einem verspäteten Pulmonalanteil des zweiten Tones. Auch wenn diese Annahme richtig wäre, würde es sich um ein höchst ungewöhnliches Bild handeln, da sowohl die Druckkurve als vor allem auch das Phonokardiogramm (Lokalisation des „Mitralöffnungstones" bzw. des zweiten Anteils des zweiten Tones, zusätzlich abgesetztes diastolisches Geräusch) von dem üblichen Befund bei Pulmonalinsuffizienz ganz entscheidend abweichen.

2. Me., U.; Krbl. 3672/55. 32j. Frau, die im 11. Lebensjahr im Anschluß an eine Angina eine Polyarthritis durchmachte. Eine Herzerkrankung sei angeblich nicht festgestellt worden. Zwei Jahre später jedoch kardiale Insuffizienz mit Ödemen. In den folgenden Jahren dann relatives Wohlbefinden ohne wesentliche Herzbeschwerden. Erst seit dem 27. Lebensjahr wieder subjektive Erscheinungen, die nunmehr allerdings rasch zunahmen. 1953 Krankenhausbehandlung wegen Hirnembolie, gleichzeitig wieder hydropische Herzinsuffizienz. Die Ausfallserscheinungen bildeten sich gut zurück. Anfang 1955 abermals Krankenhausbehandlung wegen kardialer Insuffizienz.

Im Oktober 1955 wurde uns die Patientin zur Klärung der Operabilität überwiesen. Sie klagte bei der Aufnahme über Atemnot schon bei geringster körperlicher Belastung, über allgemeine körperliche Schwäche und über Herzschmerzen. Seit zwei Jahren wurde sie intermittierend mit Strophanthin und Digitoxin behandelt.

Wir stellten eine deutliche Zyanose der Lippen und Wangen bei typischem Mitralgesicht fest. Über den Lungen einzelne mittelblasige feuchte Rasselgeräusche. Herz beiderseits, besonders aber nach links verbreitert. Deutlich hebender Spitzenstoß und hebende Aktion des rechten Ventrikels. Auskultatorisch fand sich ein systolisches und ein vom 2. Herzton abgrenzbares diastolisches Geräusch mit punct. max. über der Spitze. Hier auch paukender 1. Ton. Der 2. Ton im 2. ICR parasternal akzentuiert. Herzaktion unregelmäßig im Sinne einer absoluten Arrhythmie. RR 130/90 mm Hg. — Leber fast handbreit unterhalb des Rippenbogens fühlbar. Keine Ödeme.

Röntgenuntersuchung (Abb. 1 B): Herz erheblich nach beiden Seiten verbreitert, fast kuglig geformt. Pulmonalbogen deutlich prominent. Retrokardialraum ausgefüllt. In beiden Lungen, besonders in den basalen Partien, streifige, teilweise weichfleckige Zeichnung.

Elektrokardiogramm: (Abb. 4): Angedeutet rechtstypischer Kurvenverlauf. Vorhofflimmern, absolute Arrhythmie, langsame Form. Deutliche ST-Senkung in Ableitung II und III, sowie $V_1$ — $V_6$. Flach positive bzw. negative T-Zacken in Ableitung II und III, sowie $V_3$ bis $V_6$. Beidseitige Schädigung der Ventrikelmuskulatur.

Phonokardiogramm (Abb. 4): Akzentuierter hochfrequenter 1. Herzton mit sofort anschließendem holosystolischen Geräusch mit deutlichem Dekreszendo. Im Anschluß an den 2. Herzton, von diesem aber abgesetzt, unregelmäßige Schwingungen während der Proto- und Mesodiastole. Die genannten Befunde kommen am besten in Bereich der absoluten Herzdämpfung zur Darstellung. In der Mammillarlinie (5. ICR.), besonders aber in der vorderen Axillarlinie im gleichen Zwischenrippenraum (vor allem bei Linksseitenlage) ist ein Mitralöffnungston nachweisbar, dessen Intervall zum 2. Herzton in Abhängigkeit vom RR-Abstand schwankt. Im Mittel beträgt der Abstand 0,05 bis 0,06 sek.

Lokalisation und Ausdehnung der Geräusche sind in Abb. 4 dargestellt.

Herzkatheterismus: Nachdem der Katheter bis in den rechten Ventrikel dirigiert worden ist, muß der Katheterismus wegen tachykarder und dyspnoischer Zustände der Patientin abgebrochen werden. Bei der Austastung des rechten Ventrikels gleitet der Katheter bis zum linken Herzrand.

| | Druckwerte | $O_2$-Werte |
|---|---|---|
| rechter Ventrikel | 102/9 mm Hg | 7,5 Vol.% |
| rechter Vorhof | 25/16 mm Hg | 7,35 Vol.% |
| obere Hohlvene | 25/16 mm Hg | 7,35 Vol.% |

Die Kurvenanalyse ergibt im rechten Vorhof und in der rechten oberen Hohlvene eine Insuffizienzwelle.

Unter Berücksichtigung sämtlicher Befunde stellten wir die D i a g n o s e eines kombinierten Mitralvitiums mit relativer Trikuspidalinsuffizienz. Auf Grund des hohen systolischen rechtsventrikulären Druckwertes, der gewaltigen Vergrößerung des rechten Ventrikels (links randbildend), des deutlich akzentuierten 1. Herztones und des relativ kurzen Abstandes zwischen 2. Herzton und Mitralöffnungston räumten wir der Mitralstenose für die hämodynamischen Verhältnisse einen bedeutenden, möglicherweise sogar entscheidenden Einfluß ein und entschlossen uns im Hinblick auf die schlechte Situation der Patientin quoad vitam für die Operation.

O p e r a t i o n s b e f u n d : Keine Herzbeutelverwachsungen. Das Herz ist in toto stark vergrößert und im Gegenuhrzeigersinn gedreht. Die Vergrößerung betrifft beide Ventrikel. Über dem linken Vorhof

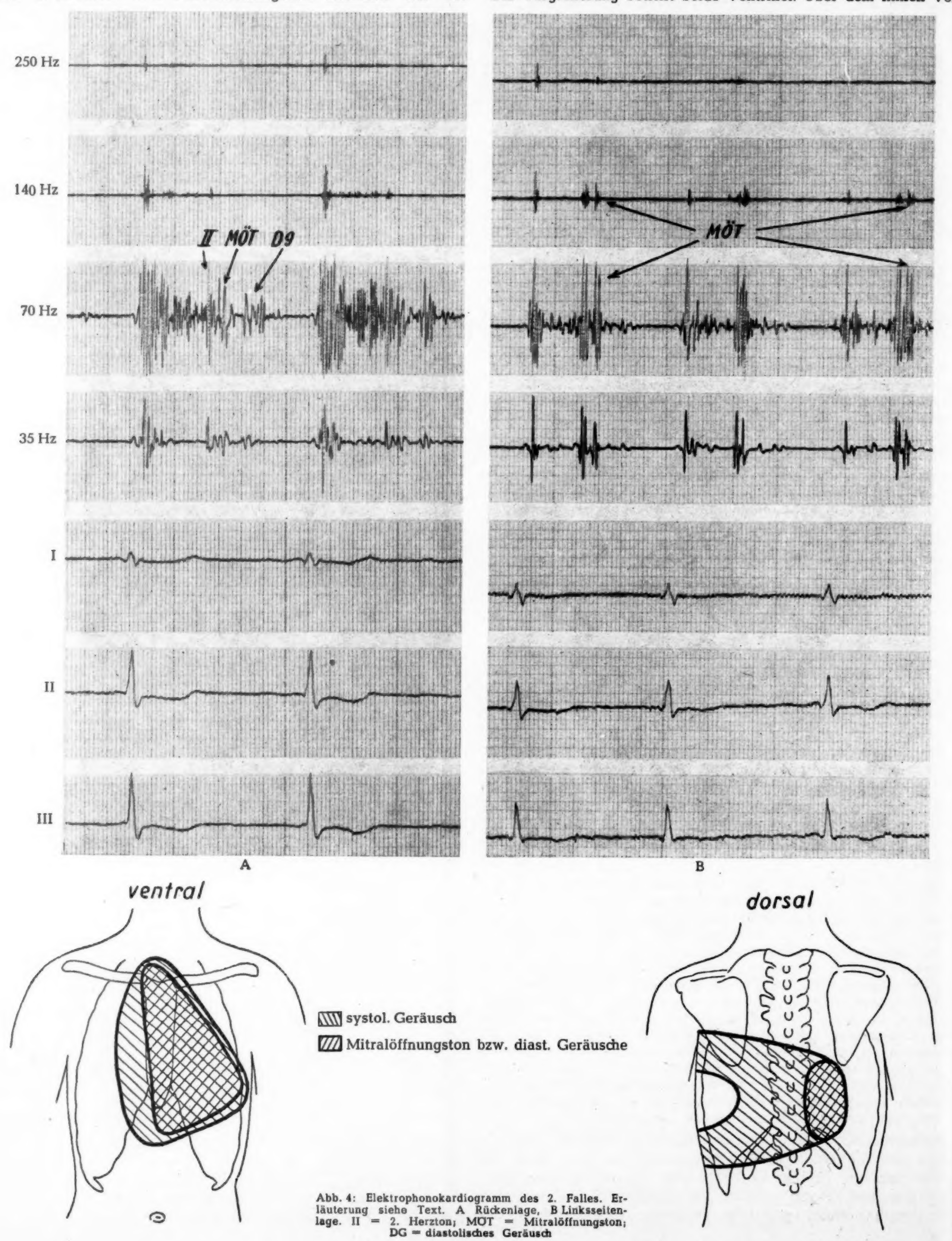



Abb. 4: Elektrophonokardiogramm des 2. Falles. Erläuterung siehe Text. A Rückenlage, B Linksseitenlage. II = 2. Herzton; MÖT = Mitralöffnungston; DG = diastolisches Geräusch

deutliches systolisches Schwirren fühlbar. Bei der digitalen Exploration des linken Vorhofes findet sich eine Mitralöffnung von ca. drei Querfingerbreite bei erheblicher Dilatation des Klappenringes. Beträchtlicher systolischer Rückfluß durch die insuffiziente Klappe. Die Klappensegel selbst einschließlich der Sehnenfäden, soweit sie der Palpation zugängig sind, erscheinen zart und nicht geschrumpft, so daß auf Grund des Tastbefundes der Eindruck einer relativen und keiner organischen Klappeninsuffizienz erwächst.

Postoperativer Verlauf bis auf einen bronchopneumonischen Prozeß komplikationslos. Die oben erwähnten Befunde mit Ausnahme der Katheterergebnisse wurden vor der Entlassung der Pat. kontrolliert und waren unverändert nachweisbar.

**Epikrise:** Die eindeutig rheumatische Anamnese hatte im Zusammenhang mit dem phonokardiographischen Befund, den hohen Druckwerten im rechten Ventrikel und der deutlich hebenden Aktion des rechten Herzens zur Diagnose einer Mitralstenose geführt, wobei dieses Vitium als überwiegender Faktor eines kombinierten Mitralvitiums angesehen wurde. Das holosystolische Geräusch freilich ließ auch an eine erhebliche Mitralinsuffizienz denken. Bei der Operation ergab sich überhaupt kein Anhaltspunkt für ein organisches Vitium an der Mitralis. Der Tastbefund ließ lediglich auf eine relative Mitralinsuffizienz bei wohl myokarditisch verändertem linken Ventrikel schließen. Eine Erklärung für die Stenosesymptome kann nicht gegeben werden. Die Annahme einer relativen Stenose bei Dilatation des linken Ventrikels erscheint bei der Weite des Mitralklappenringes als gezwungen. Gleichzeitig zeigt der Fall, daß die prognostisch ungünstige Bedeutung, die man allgemein dem holosystolischen Mitralinsuffizienzgeräusch zuerkennt, nicht immer gerechtfertigt sein muß, da dieses Geräusch offenbar nicht in strenger Abhängigkeit zur Schwere der Klappenveränderungen auftritt.

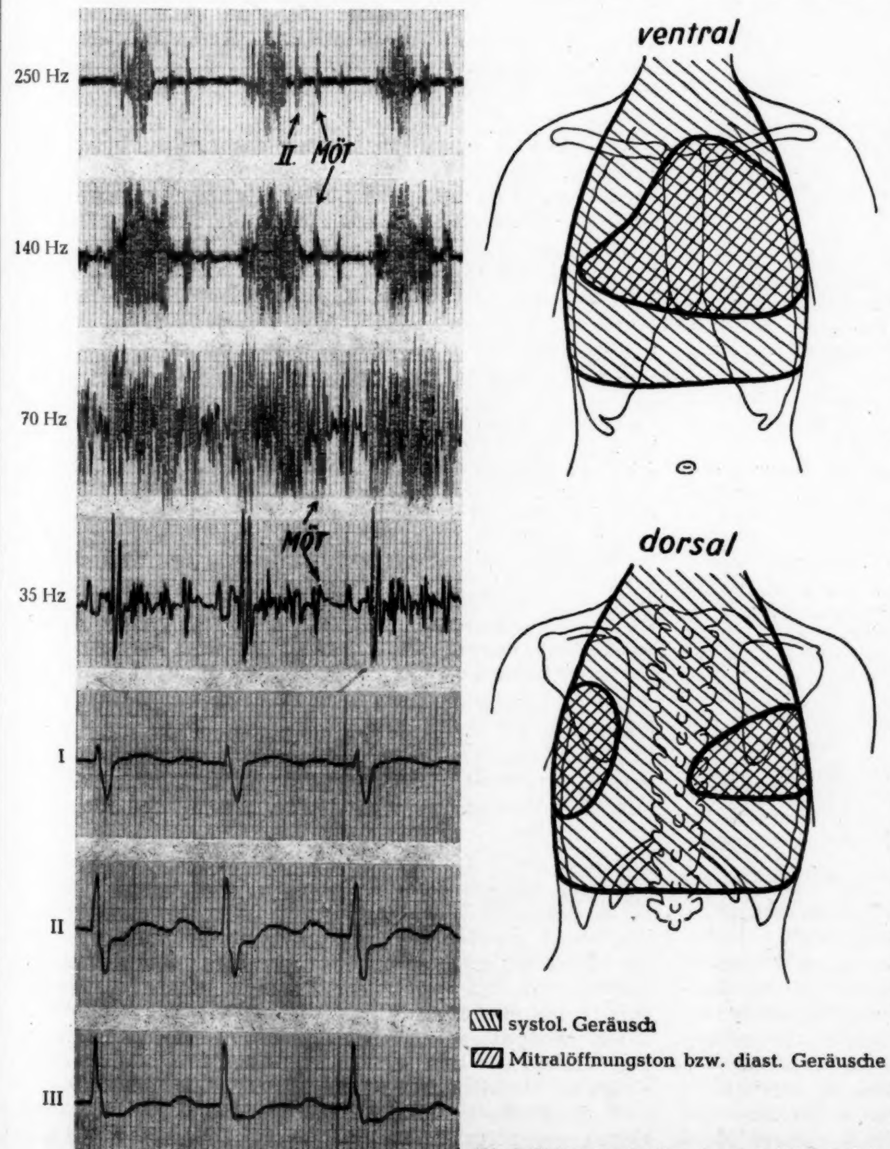



Abb. 5: Elektrophonokardiogramm d. 3. Falles Erläuterung s. Text. II = 2. Herzton; MÖT = Mitralöffnungston

3. Ra., E.; Krbl. 709/56. 8j. Kind, bei dem 1954 eine Polyarthritis auftrat. Wegen rapider Abmagerung und Verschlechterung des Gesamtbildes wurde das Kind Ende 1954 in eine Kinderklinik überwiesen. Einjähriger Krankenhausaufenthalt, wobei ununterbrochen Glykoside zugeführt werden mußten. Bereits kurze Zeit nach der Entlassung erneute kardiale Insuffizienzerscheinungen, worauf abermalige Krankenhauseinweisung erfolgte.

Nachdem unter der stationären Behandlung wiederum eine Besserung eingetreten war, wurde das Kind mit der Frage, ob bei der infausten Prognose durch ein aktives Vorgehen die weiteren Aussichten günstiger gestaltet werden könnten, zu uns überwiesen.

Der Krankheitszustand bei der Aufnahme war derart, daß zunächst nicht an eine eingehendere Diagnostik gedacht werden konnte. Nach mehrwöchiger Glykosidtherapie war das Kind zwar in Ruhe kompensiert, doch setzten bei Aufstehen rasch Dekompensationserscheinungen, insbesondere in Form von Dyspnoe, ein.

Untersuchungsbefund: Hochgradig reduzierter Ernährungs- und Kräftezustand, Haut blaß. Voussure links parasternal. Mäßige Atementfaltung des Brustkorbes. Über der Voussure und dem unteren Sternum stark hebende Pulsation. Mit der aufgelegten Hand im gleichen Bereich Schwirren fühlbar. Herz perkussorisch nach links vergrößert. Auskultatorisch schabendes systolisches Geräusch mit punct. max. über der Basis und Fortleitung in die Halsgefäße und das Jugulum. Das Geräusch konnte außerdem über der Art. femoralis in der Leistenbeuge festgestellt werden. Mit punct. max. über dem Spitzenbereich diastolisches Geräusch. Herzaktion tachykard, regelmäßig. RR 110/70 mm Hg — Leber nicht sicher fühlbar. — Blutsenkung nicht beschleunigt. Antistreptolysintiter 1 : 200.

Röntgenuntersuchung (Abb. 1 C): Herz beidseits vergrößert bei gerundeter Kontur beider Herzränder. Im Bereich der Herzbucht konvexe Begrenzung des Herzschattens, wodurch eine fast kugelige Herzsilhouette resultiert. Angedeutete Doppelkontur rechts der Wirbelsäule, so daß im Zusammenhang mit der völligen Einengung des oberen Retrokardialraumes ein teilweise rechts randbildender linker Vorhof anzunehmen ist. Gefäßband schmal, deutlich vermehrte Lungenzeichnung.

Elektrokardiogramm (Abb. 5): Rechtstyp mit vorwiegender Rechtsschädigung des Arbeitsmyokards. Angedeutete Doppelgipfligkeit von P in Ableitung I bei diphasischem Verlauf in $V_1$ mit beginnender Verbreiterung (0,10—0,11 sek). Übergang zum P-mitrale.

Phonokardiogramm (Abb. 5): Hochfrequentes holosystolisches Geräusch mit großer Amplitude. In den hohen Frequenzfiltern zeigt das Geräusch Spindelform. Der 1. Herzton ist lediglich im Filter 35 Hz mit Sicherheit nachweisbar. Das Geräusch geht unmittelbar in den 2. Herzton über, dem, besonders schön in höheren Frequenzfiltern nachweisbar, nach 0,07 sek eine zweite Schwingungsgruppe folgt, die durch ihre hohen Frequenzen ausgezeichnet ist. Nach weiteren 0,09 sek schließt sich im Filter 140 Hz und angedeutet auch 250 Hz eine weite distinkte Schwingung an, die im Filter 70 Hz als diastolisches Geräusch imponiert. Das Maximum des systolischen Geräusches findet sich über der Basis, im Jugulum und über den Halsgefäßen, das des Mitralöffnungstones und des diastolischen Geräusches über dem Sternum und der Spitzenregion. Wie das Lokalisationsschema aber zeigt, sind beide Geräusche fast über der gesamten Thoraxwand, sowohl ventral als auch dorsal registrierbar.

Herzkatheterismus (nach langfristiger Vorbehandlung): Der Katheter läßt sich ohne

Schwierigkeit bis in das „Pulmonalkapillargebiet" dirigieren. Bei der Austastung der rechten Herzkammer bleibt der Katheter stets deutlich vom linken Herzrand entfernt.

| | Druckwerte | $O_2$-Werte |
|---|---|---|
| „Pulmonalkapillargebiet" | 30/18 mm Hg | 22,6 Vol.% |
| Art. pulmonalis | 128/37 mm Hg | 12,7 Vol.% |
| rechter Ventrikel | 128/0 mm Hg | 12,7 Vol.% |
| rechter Vorhof | 18/6 mm Hg | 13,5 Vol.% |
| untere Hohlvene | | 14,35 Vol.% |
| obere Hohlvene | | 12,2 Vol.% |

Formal zeigten die Druckkurven keine Besonderheiten, vor allem war in der „Pulmonalkapillardruckkurve" keine sichere Insuffizienzwelle nachweisbar.

Wir nahmen bei dem Kind eine kombinierte Mitral-Aorten-Stenose auf rheumatischer Basis an. Nach eingehender Rücksprache mit den Eltern, wobei insbesondere das erhöhte Operationsrisiko Erwähnung fand, entschlossen wir uns zur Operation aus vitaler Indikation, da trotz zweijähriger Krankenhausbehandlung bzw. konservativer Therapie lediglich ein Ergebnis erzielt werden konnte, welches praktisch einer Lebensunfähigkeit gleich kam.

Operationsbefund: Herzbeutel stark gespannt. Bei der Abtastung des Herzens fühlt man ein systolisches Schwirren über dem linken Vorhof, außerdem ein deutliches Schwirren über der vergrößerten linken Kammer und der Aorta, insbesondere an ihrer Abgangsstelle. Die Aorta selbst ist klein, fast schlaff. Transventrikuläre Einführung einer Sonde in die Aortenstenose, die die Sonde gerade eben passieren läßt. Anschließend Einführen des Gohrbandt-Dilatators und Spreizung der Stenose bis auf 22 mm. Nachlassen der Herzaktion und Übergang in Herzstillstand. Rasche Kammernaht und Herzmassage. Die weit gewordenen Pupillen werden daraufhin wieder eng und reagieren auf Lichteinfall. Es kommt jedoch keine Eigenaktion des Herzens in Gang. Da als Ursache hierfür möglicherweise die angenommene Mitralstenose in Betracht kam, obwohl der Tastbefund am Anfang der Operation gegen eine solche sprach, wurde bei komplettem Herzstillstand durch das linke Herzohr in den linken Vorhof eingegangen. Es fand sich keine Stenose. Kommissuren in ganzer Ausdehnung offen. Rascher Verschluß des Herzohrs und Fortsetzung der Herzmassage nach insgesamt 2½ Minuten. Mehrfache intramyokardiale Injektionen von Adrenalin. Nach 35 Minuten Beginn einzelner schwacher Herzaktionen ohne Förderleistung. Nach 45 Minuten plötzliches Einsetzen kräftiger Herzkontraktionen mit einem systolischen Blutdruck um 120 mm Hg.

Am Ende der Operation gute Kreislaufverhältnisse, zwei Stunden post operationem ist das Kind völlig wach und bietet keine Anzeichen einer hypoxämischen zerebralen Schädigung.

Zwei Tage nach der Operation plötzlich schwerste Atemnot, die trotz kardialer und peripherer Kreislauftherapie und trotz Absaugens eines Schleimpfropfes aus dem Bronchialbaum laufend zunahm. Exitus letalis wenige Stunden später.

Auszug aus dem Sektionsprotokoll (282/56, Pathol. Inst. d. Univ. Leipzig): Frische diffuse fibrinöse Perikarditis und linksseitige Pleuritis. Diffuse interstitielle Myokarditis mit muskulärer Hypertrophie und Dilatation beider Ventrikel und des linken Vorhofs. Mäßig starke chronisch fortdauernde Endokarditis der Mitralklappe mit besonderem Befall des Aortensegels ohne Stenosierung der Klappe. Endocarditis parietalis vegetans im Bereich des linken Vorhofs. Endokardfibrose der Ausflußbahn des linken Ventrikels mit Ausbildung einer mäßig starken subvalvulären Stenose.

Pathologisch-anatomische Zeichen der akuten und chronischen Herzinsuffizienz. Stauungsinduration und Ödem der Lungen. Stauungshyperplasie der peribronchialen, bifurkalen und paratrachealen Lymphknoten. Stauungsinduration der Milz und Nieren, chronische Blutstauung und Ödem der Leber.

Todesursache: Akute kardiale Insuffizienz.

**Epikrise:** Nach dem Auskultationsbefund, dem röntgenologischen Herzbefund und den Druckwerten im kleinen Kreislauf war im Zusammenhang mit der Anamnese die Annahme einer rheumatischen Mitralstenose gerechtfertigt. Bei der Operation fand sich lediglich eine Mitralinsuffizienz. Bei der Erweiterung des linken Ventrikels, bedingt durch die subvalvuläre Stenose und schwere myokarditische Vorgänge, könnte an eine funktionelle „relative" Mitralstenose als Ursache der klinisch feststellbaren Stenosesymptome gedacht werden. Es bleibt jedoch die Frage offen, inwieweit die parietale Vorhofsendokarditis für die auskultatorischen Symptome mitverantwortlich war.

## Besprechung

Betrachten wir retrospektiv kritisch die präoperativen Untersuchungsbefunde, so kommen wir immer wieder zu dem Schluß, daß die Annahme einer Mitralstenose berechtigt war und ihr keine grundsätzlich falsche Auslegung der erhobenen Befunde zugrunde lag. Die mitgeteilten drei Krankheitsfälle lehren uns somit, daß auch bei subtiler Diagnostik „typische" Symptome einer Mitralstenose nicht für das Vorliegen dieses Vitiums beweisend sein müssen.

Luisada, Haring und Zilli versuchen derartige Befunde durch die Annahme einer „relativen" Stenose bei Erweiterung des linken oder rechten Ventrikels zu erklären, wobei insbesondere Hochdruck, Koronarerkrankungen, Anämie und Myokarditis ätiologisch in Betracht kommen sollen. Die Verfasser begründen ihre Ansicht mit dem Vorkommen diastolischer und prädiastolischer lauter Geräusche, die sie bei den genannten Erkrankungen über dem gesamten Herzen mit punct. max. über der Spitze feststellen konnten. Derartige diastolische Geräusche sollen 0,15 sek. nach dem zweiten Herzton beginnen. Ob diese Deutung sehr plausibel ist, sei dahingestellt. Für unseren ersten Fall ist sie bestimmt nicht anwendbar, da bei ihm eine Vergrößerung des linken Ventrikels nicht bestand, und die rechte Vorhofdruckkurve eine organische oder funktionelle Stenose der Trikuspidalklappe ausschließen ließ. Die Ventrikeldruckkurve dagegen zeigt frühdiastolisch einen kurzdauernden Druckanstieg, der wohl mit der Doppelung des 2. Herztones in Verbindung gebracht werden muß. Die Ursache ist also im Ventrikel und nicht an den Klappen zu suchen; in Betracht käme höchstens eine relative Pulmonalinsuffizienz mit atypischem Befund.

Außerdem ist darauf hinzuweisen, daß sich die bei unseren Patienten auskultierbaren und phonokardiographisch registrierbaren Phänomene nicht auf mesodiastolische oder präsystolische Geräusche beschränken. Als besonders auffallender Befund ist vielmehr das Auftreten des sogenannten Mitralöffnungstones herauszustellen. Dieser sowohl durch seinen Abstand vom 2. Herzton als auch durch seine Frequenzen definierte Extraton (Weber, Holldack) wird allgemein als relativ spezifisches Kennzeichen einer Mitralstenose angesehen.

Außer bei Mitralstenose wurden Mitralöffnungston und Spitzendiastolika beobachtet bei Concretio cordis (Potain, Lian, Marchal und Pautrat, Eliasch, Lagerlöf und Werkö, McKusick, Evans und Jackson, Mounsey), WPW-Syndrom und einfacher Verspätung in Kombination mit av-Block (Rieger), intraatrialen Tumoren und Kugelthromben (Ludwig, Field, Donovan und Simon, Gunton und Manning, Nanson und Walker, Likoff, Geckeler und Gregory), Ductus Botalli apertus, Ventrikelseptumdefekt und Aortenisthmusstenose (Nadas und Alimurung), Aneurysma des Sinus Valsalvae (Hueber und Mayer) und schließlich in Übereinstimmung mit den Befunden von Luisada und Mitarbeitern bei Hypertonie, Myokarderkrankungen und Anämie (Weinstein und Lev, Goldstein und Boas, Robinow und Hager).

Mit Ausnahme des sehr dehnbaren Begriffes der Myokarderkrankung kommt keine der aufgezählten Möglichkeiten zur Erklärung unserer drei Krankheitsfälle in Betracht, und wir vermögen vorerst auch keine brauchbare Deutung der auffälligen Diskrepanz zwischen Untersuchungs- und Klappenbefund zu geben.

Es liegt uns fern, die bewährten präoperativen Untersuchungsmethoden, insbesondere die Phonokardiographie bzw. Auskultation, auf deren Bedeutung kürzlich Biörck und Mitarbeiter erst wieder mit Nachdruck hinwiesen, in Mißkredit zu bringen. Die Mitteilung unserer Beobachtungen schien uns aber wichtig, insbesondere auch insofern, als die Chirurgie der Mitralstenose bereits soweit fortgeschritten scheint, daß Hoffmann auf Grund der großen Erfahrungen der d'Allaineschen Klinik in allen Fällen, in denen nach den klinischen Untersuchungsergebnissen an die Möglichkeit einer Mitralstenose gedacht werden muß, die Probethorakotomie und Probexploration der Mitralklappe vorschlägt. In ähnlicher Weise äußern sich Venner und Holling.

Über die Häufigkeit derartiger Pseudomitralstenosen können verständlicherweise keine Angaben gemacht werden. Die Tatsache, daß unter insgesamt 80 durch die Operation kontrollierter Mitralstenosen dreimal die präoperative Diagnose nicht bestätigt werden konnte, mag dafür sprechen, daß die erwähnte Fehldeutung nicht allzu selten unterlaufen kann.

DK 616.126.421 - 07

S c h r i f t t u m : Biörck, Axen, Krook, Andrén u. Wulff: Amer. Heart J., 45 (1953), S. 13. — Bürger: Klinische Fehldiagnosen, Stuttgart (1954). — Eliasch, Lagerlöf u. Werkö: Nord. Med., 44 (1950), S. 1128. — Evans u. Jackson: Brit. Heart J., 14 (1952), S. 53. — Field, Donovan u. Simon: Amer. Heart J., 30 (1945), S. 230. — Goldstein u. Boas: Arch. int. Med., 39 (1927), S. 226. — Gunton u. Manning: Canad. Med. Ass. J., 63 (1950), S. 470. — Hoffmann: Dtsch. med. Wschr., 81 (1956), S. 19. — Holldack: Erg. inn. Med., 3 (1952), S. 407. — Hueber u. Mayer: Zschr. Kreisl.forsch., 42 (1953), S. 905. — Lian, Marchal u. Pautrat: Bul. Mem. Soc. med. Hôp., 49 (1933), S. 20. — Likoff, Geckeler u. Gregory: Amer. Heart J., 47 (1954), S. 619. — Ludwig: Zschr. klin. Med., 123 (1933), S. 587. — Luisada u. Montes: Ann int. Med., 33 (1950), S. 56. — Luisada, Haring u. Zilli: Ann. int. Med., 42 (1955), S. 644. — McKusick: Bull. Johns Hopk. Hosp., 90 (1952), S. 3. — Mounsey: Brit. Heart J., 17 (1955), S. 143. — Nadas u. Alimurung: Amer. Heart J., 43 (1952), S. 691. — Nanson u. Walker: Thorax, 7 (1952), S. 263. — Potain: Bull. Soc. anat., Paris (1856). — Rieger: Zschr. Kreisl.forsch., 44 (1955), S. 917. — Rivier, Naef u. Mahaim: Acta cardiol., 9 (1954), S. 500. — Robinow u. Hager: Ann. int. Med., 17 (1942), S. 928. — Venner u. Holling: Brit. Heart J., 15 (1953), S. 205. — Weber: Atlas der Phonokardiographie, Darmstadt (1956). — Weinstein u. Lev: Amer. Heart J., 23 (1942), S. 809.

**Summary:** The authors report on three cases where a mitral stenosis was suspected. The diagnosis was based on anamnesis and elaborate pre-operative examinations (clinical examination, X-ray examination, electrocardiography, phonocardiography, and catheterization of the heart). The operation, however, revealed a clear mitral insufficienzy or a perfect valvular system, but definitely no stenosis.

A considerably dilated ventricle, with only slightly dilated valvular ring is no satisfactory explanation for the discrepancy and for the assumption of a relative stenosis. An explanation for this divergence of pre-operative and operative findings cannot be given. In one of the examined cases neither an organic nor a functional involvement of the mitral and tricuspid valves could be definitely noted.

This report seemed to be important in regard to the operative therapy of mitral stenosis.

**Résumé:** On décrit trois cas, dans lesquels on pouvait admettre d'après l'anamnèse et un examen clinique préopératoire très poussé qu'il s'agissait d'une sténose mitrale (examen clinique, examen radiologique, électrocardiographie, phonocardiographie, cathétérisme du cœur). Mais au cours de l'opération on a pourtant trouvé une insuffisance mitrale ou des valeurs intactes et en tout cas pas de sténose.

L'hypothèse de l'existence d'une sténose relative dans le cas d'un ventricule fortement dilaté avec un orifice seulement peu élargi ne suffit pas pour expliquer la contradiction. On ne peut pas expliquer la différence entre les résultats des examens avant l'opération et les constatations au cours de l'opération. Dans un des cas examinés la valvule mitrale et la valvule tricuspide ne présentaient avec certitude ni lésions organiques ni troubles fonctionnels.

La communication de ces cas nous a parue importante au point de vue du traitement opératoire de la sténose mitrale.

Anschr. d. Verff.: Leipzig C 1, Med. Univ.-Klinik, Johannisallee 32.

# Soziale Medizin und Hygiene

Aus Institut und Poliklinik für Physikalische Therapie und Röntgenologie der Universität München (Dir.: Prof. Dr. med. H. v. *Braunbehrens*)

## Strahlen, eine Gefährdung der Menschheit?*)

von Dr. med. *Walter Seelentag*

**Zusammenfassung:** Die Notwendigkeit eines Strahlenschutzes wird begründet und über die Breitenarbeit des DRK auf diesem Gebiet berichtet. Zur Abschätzung von Strahlengefahren ist die Kenntnis der natürlichen Strahlenbelastung nötig, über die einige Zahlenwerte gegeben werden. Die bisher zusätzlich einwirkende Strahlenbelastung läßt eine somatische oder genetische Schädigung der Menschheit noch nicht befürchten. Das schematische Festhalten an „Toleranzdosen" ist aber nicht richtig; jede zusätzliche Strahlenbelastung sollte soweit möglich vermieden werden. Auf dem medizinischen Sektor wäre hierbei besonders auf die Röntgendiagnostik zu achten. Für jede Arbeit mit ionisierenden Strahlen müssen genügende Kenntnisse über die Strahlengefährdung und die Möglichkeiten einer Verringerung der Strahlenbelastung vorausgesetzt werden.

Die moderne Entwicklung der Atomkernphysik und ihrer technischen Anwendung hat in den letzten Jahren die biologischen Wirkungen ionisierender Strahlung, ihre Gefahren und die Bedeutung des Strahlenschutzes in den Blickpunkt des öffentlichen Interesses gerückt. Wie jede Einwirkung auf das Leben, insbesondere auf das Leben des Menschen, beansprucht die „Strahlengefahr" die besondere Aufmerksamkeit des Arztes. An ihn wendet sich der Mensch in Zeiten körperlicher Not; von ihm verlangt er Aufklärung darüber, wie eine solche zu vermeiden sei. Es soll deshalb im folgenden versucht werden, unsere heutigen Kenntnisse über die Strahlengefahren in ihren hauptsächlichsten Punkten kurz zu umreißen und damit auch den Ruf nach möglichstem Schutz vor Strahlengefahren zu begründen.

Mit den **Fragen des Strahlenschutzes** beschäftigt sich in Amerika, in England und in den nordischen Ländern eine eigene Berufsgruppe, die der „Health-Physicists". Wir in Deutschland kennen diese Fachrichtung als abgetrenntes Aufgabengebiet noch nicht. Aber auch wir sind der Meinung, daß die Belange des Strahlenschutzes auf breiterer Basis als bisher gewahrt werden müssen. Eine Initiative hat hier das Deutsche Rote Kreuz (DRK) ergriffen, als es mit der Ausbildung von „Strahlenschutzärzten" an besonderen Schulungsstätten begann. Die erste dieser Schulungsstätten ist das radiologische Institut der Universität Freiburg unter Herrn Prof. L a n g e n d o r f f. Eine zweite begann vor wenigen Wochen unter Herrn Prof. v. B r a u n b e h r e n s in München ihre Tätigkeit. Der Weite und Vielfalt des Gebietes entsprechend, ist diese Schulung nicht von einem Institut allein getragen; sie ist Teamwork, weit hinausreichend über den Bereich der Fakultät, ja der Universität. Neben Radiologen, Radiobiologen, Genetikern, Radiophysikern, Radiochemikern stellen auch Kernphysiker, Kerntechniker, Meteorologen, Geologen und Ökologen ihr Wissen zur Verfügung.

Zur Förderung und Koordinierung der Strahlenschutzarbeit hat das DRK diese „Strahlenschutzärzte" in einer Arbeitsgemeinschaft zusammengefaßt, die in ständigem Bemühen des einzelnen, im Austausch der Erfahrungen und in der Aufklärungsarbeit, jetzt noch im DRK, versucht, den Strahlenschutzgedanken zu fördern und zu verbreiten. Eine Arbeit in größerem Rahmen, zunächst vor allem Aufklärungsarbeit, erfordert aber mehr Mitarbeiter. Das DRK wendet sich deshalb mit der Bitte um Mitarbeit vor allem an d i e Kreise der Ärzteschaft, die bereits technische Voraussetzungen dafür besitzen.

Warum Strahlenschutz und wo und wie müssen und können wir uns gegebenenfalls schützen?

Wir wissen, daß jegliche Absorption ionisierender Strahlung, gleichgültig welcher Art, die Atomhüllstrukturen beeinflußt. Es soll hier nicht erörtert werden, ob die Energieabgabe dieser Strahlung unmittelbar auf physikalischem Wege oder mittelbar durch Beeinflussung des Chemismus zustande kommt; Energieabgabe an lebende Substanz führt in jedem Falle zu einer Schädigung dieser Substanz. Lediglich von der Art der Substanz selbst, von der Menge der absorbierten Strahlung und damit vom Ausmaß der Schädigung hängt es ab, ob ein Schaden auch manifest wird. Wir müssen also unterscheiden zwischen **latenter Zellschädigung und hervortretendem Strahlenschaden.**

*) Nach einem Vortrag auf der Herbsttagung der Bayerischen Röntgenvereinigung am 13.—14. Oktober 1956 in Garmisch.

An den somatischen Zellverbänden eines Individuums interessiert uns naturgemäß nur die Manifestation eines Schadens. Anders bei den Keimzellen; hier wird auch die kleinste latente Zellschädigung in Form der Gen- oder Chromosomenmutation weitergegeben und kann bei Kopulation mit einem entsprechenden Partner in neuen Individuum manifest werden. Diese Bedingung einer entsprechenden Partnerschaft erklärt auch, warum wir bei Betrachtung über genetische Schäden nicht so sehr die Dosis berücksichtigen müssen, welche die Keimzellen eines einzelnen Individuums erhalten haben, sondern die Dosis, die eine Population insgesamt getroffen hat.

Damit kommen wir auch der Frage näher: Gibt es eine „unschädliche" Dosis, und wie hoch liegt sie?

Auf eine genaue **Definition des Dosisbegriffes** und seiner Einheiten darf ich in diesem Rahmen verzichten. Für den, der die Materie nur wenig kennt, sei lediglich vermerkt, daß wir unter „Dosis" die Menge einer absorbierten Strahlung verstehen, bezogen auf die Volumeneinheit 1 ccm oder die Masseneinheit 1 g. Wir dürfen den Dosisbegriff also nicht mit dem Begriff der Intensität, das heißt der Strahlenmenge verwechseln, die beispielsweise pro Zeiteinheit auf eine Fläche von 1 qcm einfällt (Flux). Ebenso sagt die Angabe der Dosis allein noch nichts über die gesamte absorbierte Strahlenenergie aus, da diese auch von der Größe des getroffenen Volumens abhängt. Bei den folgenden Angaben ist deshalb der Strahleneinfall auf den gesamten Körper oder das kritische Organ, z. B. die Keimdrüsen, angenommen. Die Dosiseinheit des „Röntgen" = r darf ich als bekannt voraussetzen. Die neuerdings international eingeführten Dosiseinheiten des „rep", des „rad" sowie der Begriff des „rem" können für eine orientierende Betrachtung etwa dem r gleichgesetzt werden.

Nach den internationalen Empfehlungen ist die **höchstzulässige Strahlendosis** bei chronischer, also meist beruflicher Applikation auf 0,3 rem/Woche festgelegt, entsprechend rund 16 rem/Jahr oder rund 500 rem innerhalb eines Generationsalters von 30 Jahren. Diese Dosis wird vielfach auch „Toleranzdosis" genannt; die Bezeichnung ist nicht glücklich gewählt, denn sie soll nicht bedeuten, daß eine solche Dosis unschädlich, eine darüber hinausgehende aber schädlich sei. Vielmehr stellt diese höchstzulässige Dosis eine Strahlenmenge dar, bei der nach unseren jetzigen Kenntnissen noch keinerlei somatische Schäden beobachtet wurden. In größeren Tierversuchsreihen wurde aber festgestellt, daß auch bezüglich der Lebenserwartung jede Strahlendosis kumuliert und die Lebenserwartung verkürzt. Wir müssen deshalb immer bemüht sein, eine Strahlenbelastung vor allem beruflicher Art über die sog. Toleranzgrenze hinaus möglichst niedrig zu halten.

Im übrigen bestehen heute wieder Bestrebungen, die höchstzulässige Dosis von 0,3 auf 0,1 rem/Woche herabzusetzen, wie sie vor den internationalen Empfehlungen in Schweden eingeführt war. Daß wir bei der Wahl der zulässigen Dosen vorsichtig sein müssen, und daß eine Extrapolation der Wirkungskurve von beobachteten Schäden bis zum „Punkt der Unschädlichkeit" nur mit Vorbehalt gültig ist, zeigt auch eine statistische Erhebung in den USA, wonach die Leukämie dort bei Radiologen 10mal so häufig auftritt wie bei den übrigen Ärzten.

Einige Zahlen über **Schädigungen am Menschen** sind zur Orientierung über die Dosisgrößen in Tab. 1 zusammengestellt. Bei dieser Gelegenheit muß ich aber noch auf den Wirkungsunterschied hinweisen, der zwischen der „einzeitigen" Verabreichung einer Strahlendosis und der Verabfolgung der gleichen Dosis in mehreren Fraktionen oder gar verzettelt über viele Jahre hin besteht. Wir ersehen aus der Tabelle, daß die Strahlendosis von 1 r die durchschnittliche Lebenserwartung um 1 Zehntausendstel der normalen Lebenserwartung herabsetzt. Mit anderen Worten: Wenn wir als durchschnittliche Lebenserwartung einer Personengruppe 70 Jahre feststellen, so sinkt die Lebenserwartung der gleichen Gruppe, wenn ihre Angehörigen 30 Jahre lang der höchstzulässigen Dosis von 0,3 rem/Woche ausgesetzt werden, um 5% auf 66½ Jahre. 100 rem in gleicher Weise verzettelt würden eine Lebensverkürzung um 1%, die gleiche Dosis einzeitig verabfolgt dagegen eine Verkürzung um 50% der normalen Lebenserwartung bedingen.

Tab. 1: **Schädigung des Menschen durch ionisierende Strahlen**

| Strahlendosis | Schäden am Menschen |
|---|---|
| 1 r<br>z. B. 500 rem/30 Jahre<br>(= 300 mrem/Woche) | Verkürzung der durchschn. Lebenserwartung um $1 \times 10^{-4}$<br>Verkürzung der durchschn. Lebenserwartung um 5% |
| einmalig: 50—100 r | erste feststellbare somatische Veränderungen, einige % strahlenkrank |
| 100 r | Verkürzung der durchschn. Lebenserwartung um 50%! |
| 150—200 r | etwa 50% strahlenkrank |
| 200—300 r | 100% strahlenkrank, einige Todesfälle |
| 400—500 r | etwa 50% Todesfälle |
| 700 r | nahezu 100% Todesfälle |

Nun hat sich das Leben auf der Erde seit seiner Entstehung auch mit der Einwirkung ionisierender Strahlung auseinanderzusetzen. Besonders auch hinsichtlich der genetischen Konstitution hat sich hier ein Gleichgewicht ausgebildet. Die Beurteilung möglicher Schädigungen, also einer Störung dieses Gleichgewichtes, setzt die Kenntnis der natürlichen (ohne menschliches Zutun bereits vorhandenen) Strahlenbelastung und ihres Schwankungsbereiches voraus. Tabelle 2 zeigt die Komponenten dieser natürlichen Strahlenbelastung des Menschen. Ich führe hier die Zahlen nach Prof. Coursaget, Paris, an:

Tab. 2: **Die natürliche Strahlenbelastung des Menschen während 30 Jahren**

Nach Coursaget:

1. Eigenstrahlung durch natürliche radioaktive Stoffe im Körper

| | Entstehung und Vorkommen | Konzentration im Körper | HWZ | Strahlung | Dosis |
|---|---|---|---|---|---|
| $K^{40}$ | 0,012% des Gesamt-K | $K^{39} + K^{40} + K^{41} = 0{,}21\%$<br>$K^{40} = 2{,}5 \times 10^{-3}\%$ | $3 \times 10^9$ a | MeV<br>$\bar{\beta} = 1{,}35$<br>$\gamma = 1{,}55$ | rad/a<br>$12 \times 10^{-3}$<br>$2{,}4 \times 10^{-3}$ |
| $C^{14}$ | in Atmosphäre: $N_7^{14} \xrightarrow{n,p} C_6^{14}$ | $1 \times 10^{-10}\%$ | 5700 a | $\bar{\beta} = 0{,}155$ | $1{,}2 \times 10^{-3}$ |
| Ra | im Skelett | $0{,}4 - 4 \times 10^{-10}$g/70kg | 1600 a | $\gamma$<br>$\beta$ | $1{,}1 \times 10^{-5}$<br>$0{,}15 \times 10^{-3}$ |
| | „ an manchen Punkten bis 0,5 rem/a, sonst $50 \times 10^{-3}$ rem/a = | | | $\alpha$ | $5 \times 10^{-3}$ |

2. Kosmische Strahlung + radioactive airborne dust

| | |
|---|---|
| etwa 75% Mesonen rd 1000 MeV, 25% Elektronen rd. 10 MeV | rad/a<br>$25 \times 10^{-3}$ |

3. Terrestrische Strahlung

| | |
|---|---|
| durch Gehalt des Bodens an K, Th, U; je nach Gegend bis zum 4—5fachen | rad/a<br>$110 \times 10^{-3}$ |
| durch Gehalt der Luft an Radon durchschn. $10^{-13}$ c/l; in Häusern bis $2 \times 10^{-11}$ c/l | $20 \times 10^{-3}$ |

Gesamte Dosis 2—8 rad/30a = $67 - 267 \times 10^{-3}$ rad/a

MPD für größere Bevölkerungsteile 5—20 rad/30a

MPD f. „Strahlenarbeiter" 450 rem/30a ≅ 400 rad/30a = 20—80 × $MPD_{gen}$

Der Mensch ist danach zunächst seiner **Eigenstrahlung** ausgesetzt, ausgehend von radioaktiven Stoffen, die natürlicherweise in seinem Körper enthalten sind. Es handelt sich hier vor allem um das radioaktive Kalium 40, ein Isotop, das im natürlichen Kalium zu 0,012% enthalten ist. Kalium ist vor allem im Muskelgewebe vorhanden; dadurch sind auch die Meßergebnisse erklärt, nach denen junge kräftige Männer etwas größere Mengen von Radioaktivität enthalten als alte oder weibliche Personen. Die physikalischen Daten der Strahlung und der Strahlendosis, angegeben für einen 70 kg schweren Menschen, sind der Tab. 2 zu entnehmen. Ein geringer Teil der Eigenstrahlung stammt aus dem Kohlenstoff 14, der durch

die Höhenstrahlung in der Atmosphäre aus Stickstoff gebildet wird und sich im Körper entsprechend der Verteilung des Gesamtkohlenstoffes gleichmäßig vorfindet. Schließlich ist vor allem im Skelett noch Radium enthalten. Die hiervon stammende Dosis ist infolge der bevorzugten Ablagerung im Skelett an verschiedenen Körperregionen sehr unterschiedlich, am höchsten im Knochen und dem damit in enger Lagebeziehung stehenden roten Knochenmark. Sie kann hier das 10fache der mittleren Körperdosis betragen.

Die zweite Komponente in der natürlichen Grundstrahlung ist die **kosmische Strahlung**, die aus dem Weltenraum auf uns eindringt. Sie besteht primär aus allen möglichen Atomkernen, die mit ungeheurer kinetischer Energie zum Teil schauerartig auf die Erde niederprasseln, im Gebiet der Ionosphäre gebremst werden und uns schließlich umgewandelt als Mesonen, Elektronen oder Gammaquanten von außerordentlicher Durchdringungsfähigkeit erreichen. Die Menge der kosmischen Strahlung hängt von der Dicke der durchdrungenen Luftschicht ab und nimmt deshalb mit steigender Höhe über dem Meeresspiegel zu, Werte darüber sind in Tab. 3 enthalten.

Tab. 3: **Die natürliche Grundstrahlung**

Nach W. F. Libby

| Höhe (feet) | m ü. M. | reine kosmische Strahlung | kosmische und terrestrische Strahlung über Granit | Sediment | See |
|---|---|---|---|---|---|
| N. N. | 0 | 33- 37 mr/a | 143-147 mr/a | 76- 80 mr/a | 53-57 mr/a |
| 5 000 | 1525 | 40- 60 | 150-170 | 83-103 | — |
| 10 000 | 3050 | 80-120 | 190-230 | 123-163 | — |
| 15 000 | 4575 | 160-240 | 270-350 | 203-283 | — |
| 20 000 | 6100 | 300-450 | 414-560 | 347-493 | — |
| Gehalt von 1 g an U | | | $4 \times 10^{-6}$ g | ca. $1{,}3 \times 10^{-6}$ g | ca. $1{,}3 \times 10^{-9}$ g |
| Th | | | $13 \times 10^{-6}$ g | $3 \times 10^{-6}$ g | — |
| K | | | $3 \times 10^{-2}$ g (davon 0,012% $K^{40}$) | | |

Schließlich ist drittens noch die **Umgebungs- oder terrestrische Strahlung** beteiligt. Sie macht den größten Teil der Grundstrahlung aus und ist durch den Gehalt des Bodens an natürlichen radioaktiven Stoffen, also Kalium, Thorium und Uran, bedingt. Weil der Boden diese Stoffe in sehr verschiedenen Mengen enthält, die höchsten Werte finden wir im Urgestein, ist auch die terrestrische Strahlung sehr unterschiedlich stark. In Frankreich wurde in einigen Gegenden das 4- bis 5fache des (angegebenen) Mittelwertes gefunden. Weiterhin kommt die Umgebungsstrahlung noch aus dem Gehalt der Luft an Radiumemanation. Werte über die Abhängigkeit der terrestrischen Strahlung vom Untergrund sind ebenfalls der Tab. 3 zu entnehmen.

In diesem Zusammenhang sei auf Messungen hingewiesen, die Sievert in Schweden durchführte. Er fand dabei z. B., daß die natürliche Grundstrahlung in Städten erheblich höher liegt als auf dem freien Lande, daß in manchen vor allem alten, schlecht durchlüfteten Häusern die Grundstrahlung besonders stark erhöht ist, daß sich bei Menschen, die aus solchen Häusern kommen, eine vermehrte Radioaktivität vor allem in Kleidern und Haaren fand, daß ein ausgesprochener Tages-Nacht-Rhythmus der Grundstrahlung festzustellen ist, und daß sie im übrigen auch weitgehend von Luftbewegungen und Niederschlägen abhängt. Diese Ergebnisse hängen alle mit dem Austreten von Radium-Emanation aus Gesteinsspalten und Bodenporen zusammen.

Ich darf nochmals darauf hinweisen, daß die angegebenen Zahlen Mittelwerte darstellen, gefunden aus Messungen, vor allem in England, Frankreich und Schweden. Da, wie bereits gesagt, örtliche Werte erheblich davon verschieden sein können, müssen wir eingehende Messungen der natürlichen Grundstrahlung in allen Teilen unseres Landes, und zwar vor der Aufstellung von Reaktoren und vor einer möglichen Vermehrung radioaktiver Niederschläge fordern. Nur dann können wir später feststellen, ob und wo auf eine beginnende radioaktive Verseuchung geachtet werden muß.

Als **durchschnittliche Strahlenbelastung** des Einzelnen innerhalb eines Generationszeitraumes von 30 Jahren sind also 2—8 rad (Tab. 2) anzunehmen. Wenn wir von der Voraussetzung ausgehen, daß eine Verdoppelung bis Verdreifachung dieser Werte das biologische und das genetische Gleichgewicht noch nicht stört, wären als höchstzulässige zusätzliche Dosis für große Bevölkerungsteile 5—20 rad innerhalb von 30 Jahren anzusetzen. Demgegenüber ergibt die höchstzulässige Dosis für „Strahlenarbeiter" innerhalb von 30 Jahren das 20- bis 80fache dieses Wertes, nämlich rund 400 rad. Es ist nicht zu verantworten, diese sogenannte Toleranzdosis für größere Bevölkerungsteile zuzulassen.

Da unsere Überlegungen weitgehend auf genetische Fragen hinausgehen, seien noch einige Worte zu den Beobachtungen und Berechnungen gesagt, auf denen unsere Angaben über die natürliche und die strahlenbedingte Mutationsrate beruhen. In Tab. 4 sind sie dargestellt. Es fand sich z. B. bei der Drosophila ein bestimmtes mutiertes Merkmal, also die Mutation eines bestimmten Gens, mit einer Häufigkeit von rund 1 : 100 000. Wenn wir annehmen, daß jedes Gen die gleiche Möglichkeit zur Mutation hat und daß die Drosophila rund 5 000 Gene besitzt, können wir errechnen, daß rund 5 von 100 Keimzellen im Laufe ihres Lebens eine natürliche Mutation erwerben. Zu etwa der gleichen Zahl führt auch die Berechnung über das Vorkommen von rezessiven geschlechtsgebundenen Letalfaktoren.

Tab. 4: **Die Strahlengefährdung der genetischen Konstitution**
(zit. n. Lüning)

| | | |
|---|---|---|
| **Natürliche Mutationsrate:** | | |
| bei der Drosophila: | | |
| für ein bestimmtes Gen | 0,5—1 | : 100 000 Gene |
| total, berechnet für 5000 Gene | 2,5—5 | : 100 Keimzellen |
| empirisch für rezessive Letalfaktoren d. Geschlechtschrom. | 0,18 | : 100 „ |
| × Zahl der Chromosomen (6) × Zahl der Gesamtmutationen (4) | 4,35 | : 100 „ |
| beim Menschen aus Erbkrankheiten: | | |
| Hämophilie | 3 | : 100 000 Gene |
| Chondrodystrophie | 4 | : 100 000 „ |
| daraus angenommene Mutationsrate | 1 | : 100 000 „ |
| bei 24 Chromosomen je 1000 Chromomeren | 24 | : 100 Keimzellen |
| **Strahleninduzierte Mutationsrate:** | | |
| bei der Drosophila für ein bestimmtes Gen: | $2{,}7 \times 10^{-8}$ | Gene/r |
| bei der Maus für ein bestimmtes Gen: | $2{,}6 \times 10^{-7}$ | „ |
| daraus für den Menschen errechnet (24 000 Gene) total: | 0,6 | : 100 Keimzellen/r |
| **Verdoppelung der natürlichen Mutationsrate beim Menschen:** | | |
| durch $(24 \times 10^{-2}) : (0{,}6 \times 10^{-2}) =$ | | 40 r |
| demgegenüber ist die „Toleranzdosis"/30 Jahre = 450 r ≅ | | **11×40 r** |

Beim Menschen konnten ähnliche Schlüsse aus dem Auftreten von Erbkrankheiten gezogen werden. Die Genetiker nehmen deshalb für den Menschen eine natürliche Mutationsrate des Einzelgens von 1 : 100 000 an. Bei einer Zahl von 24 Chromosomen in der reifen Keimzelle, von denen jedes etwa 1000 Chromomere = Gene trägt, ergibt sich eine gesamte natürliche Mutationsrate von 24 : 100 Keimzellen, d. h. von 100 Keimzellen erwerben 24 im Laufe der genetisch wesentlichsten Lebensspanne irgendeine Mutation.

Die **Erzeugung von Mutationen durch Strahlen** wurde experimentell vor allem an der Drosophila, dann auch an der Maus geprüft. Es zeigte sich dabei zwischen diesen beiden eine erhebliche Empfindlichkeitsdifferenz in dem Sinne, daß die Maus nach manchen Untersuchungen bis zu 18mal mutationsempfindlicher ist als die Drosophila. Für den Menschen, bei dem experimentelle Mutationsuntersuchungen ja nicht durchgeführt werden können, wird deshalb zweckmäßigerweise die bei Mäusen als der näherstehenden Tierart gefundene Mutationsrate zugrunde gelegt. Aus dieser ergibt sich, daß durch 1 r 6 von 1000 Keimzellen irgendeine Mutation erwerben. Durch 40 r wird also die natürliche Mutationsrate von 24 : 100 Keimzellen verdoppelt. Die „Toleranzdosis" würde dem 11fachen dieser Strahlenmenge entsprechen. Für größere Bevölkerungsteile ist

aus dieser Sicht die sogenannte höchstzulässige Dauerbelastung (Toleranzdosis) nicht zumutbar.

Wir müssen hier allerdings der in Laienkreisen verbreiteten Ansicht entgegentreten, daß durch die Strahlenbelastung eines einzelnen nun dessen Keimgut sozusagen genetisch vernichtet würde und seine Kinder mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit körperliche oder geistige Schäden zeigen müßten. Strahlenmutationen sind vorwiegend rezessiv und bei Paarung von Partnern, die von dieser Mutation frei sind, wird das geschädigte Gen überhaupt nicht somatisch manifest werden und schließlich „ausmendeln" und verschwinden. Eine Gefahr besteht dagegen dann, wenn durch gehäufte Mutationen auch bei den möglichen Partnern, also durch wesentlich erhöhte Strahlenbelastung größerer Bevölkerungsteile, die Wahrscheinlichkeit steigt, daß ein mutiertes Gen bei der Kopulation auf ein gleichartiges mutiertes trifft. Danach ist also entscheidend wichtig nicht die individuelle, sondern die durchschnittliche Strahlenbelastung der Glieder einer Bevölkerung, und **s i e** sollte 40 r innerhalb des generationsfreudigen Alters bis zu 30 Jahren nicht überschreiten.

Wie steht es nun bisher mit der **z u s ä t z l i c h e n Strahlenbelastung des Menschen?**

Von einer allgemeinen somatischen Gefährdung kann bis heute noch keine Rede sein; eine Ausnahme bilden selbstverständlich bestimmte beruflich belastete Personengruppen, z. B. Radiologen, die deshalb immer wieder daraufhin überwacht werden sollten, daß sie nicht höheren als den zulässigen Dosen ausgesetzt sind.

Auch die **Belastung des Keimgutes der Menschheit** ist bis heute noch nicht bedenklich. Die im Schrifttum angegebenen Zahlen schwanken naturgemäß auch hier sehr stark. Tab. 5 stellt einige davon dar. Wir sehen, daß nach den Zahlen aus England alle bisherigen zusätzlichen Belastungen, für die Gesamtbevölkerung betrachtet, weit unterhalb der natürlichen Grundstrahlung liegen. Die Zahlen in der rechten Spalte sollen nur einen Eindruck von Dosisgrößen vermitteln, die aber nur bestimmte Personen oder Personengruppen betreffen und vom genetischen Standpunkt erst dann ins Gewicht fallen, wenn diese Personengruppen einen größeren Prozentsatz der Bevölkerung ausmachen. Wir sehen vor allem auch, daß bis jetzt durch die Arbeit der „Atombetriebe" oder durch die radioaktiven Niederschläge als Folge der Bombenversuche die Gesamtbevölkerung nur ganz geringfügig belastet wird. Allerdings wird für Strahlenschutz und Strahlenschutzüberwachung in England wie in Amerika heute schon ein Aufwand getrieben, der den in anderen Industriezweigen üblichen Arbeitsschutz um Größenordnungen übertrifft. Mit der Ausdehnung der Kerntechnik ohne genügende Schutzmaßnahmen und bei Fortführung der Bombenversuche können aber diese Quellen einer zusätzlichen Strahlenbelastung in den Vordergrund treten. Zur Zeit müssen wir als einen der wesentlichen Faktoren einer zusätzlichen Strahlenbelastung der Gesamtbevölkerung die **medizinische Anwendung der Röntgenstrahlen** ansehen.

Tab. 5: **Zusätzliche Strahlenbelastungen des Menschen**

| Zus.gest. n. Marley und Herbst | mr/Generation | mr/Jahr |
|---|---|---|
| Grundstrahlungen in versch. Häusern | 3600 — 6400 | 120 — 540 |
| Rö.-diagnostische Anwendung | 180 | 1500 — 9000 |
| Armbanduhren (Leuchtziffern) | 80 | 40 |
| Arbeiter in Atombetrieben | 7 | |
| Schuhläden (Fußdurchleuchtungen) | 1,3 | |
| Abfälle von Spaltungsprodukten | < 3 | |
| Schalttafel in Flugzeugen | | 1300 |
| Bergarbeiter unter Tag | | 2800 — 5600 |
| Menschliche Ansammlungen | | 2 |

Somatische Schäden sind bei sachgemäßer Durchführung der modernen Technik dabei weniger zu befürchten. Anders ist es mit der Belastung der Gesamtbevölkerung. Hier können Dosen, welche die Keimdrüsen treffen, schon beträchtlich sein. Von besonderer Bedeutung ist in dieser Hinsicht die Röntgendiagnostik, weil sie wesentlich weitere Kreise der Bevölkerung im generationsfähigen Alter betrifft.

Tabelle 6 zeigt Zahlen aus einer neueren Arbeit von H e l l r i e g e l. Wir sehen, daß die Keimdrüsen hauptsächlich bei der Durchleuchtung vor allem des Abdomens und besonders bei großen Feldern belastet werden. Wie stark, das hängt im übrigen weitgehend von der Arbeitsweise des Untersuchers ab.

Tab. 6: **Strahlendosen in den Keimdrüsen bei Rö.-Durchleuchtungen und -Bestrahlung**

n. Hellriegel:

(70 kV, 4 mA, 4 mm Al-Filter, 10 r/min)

| | mittl. Durchl.zeit | Dosis/Ovar | Dosis/Testis | Dosis/Leber |
|---|---|---|---|---|
| Lungendurchleuchtung | 1½ min | 0,04 r | 0,012 r | 3,9 r |
| Bronchographie | 14½ min | 0,38 r | 0,125 r | 38 r |
| Ösophagusuntersuchung | 2½ min | 0,065 r | 0,02 r | 6,5 r |
| Magenuntersuchung | 9½ min | 1,05 r | 0,1 r | 1,36 r |
| Cholezystographie | 3½ min | 0,39 r | 0,037 r | |
| Kontrasteinlauf p. a. | 8 min | 2,32 r | 0,36 r | |
| Kontrasteinlauf a. p. | 8 min | 15,6 r | 2,0 r | |
| Schenkelhalsnagelung | — | 0,20r/min | 0,6 r/min | |
| Mamma-Ca-Bestrahlung | 8000 r/l | 18,44 r | | |
| Pendelbestr. d. ob. Mediast. | 6000 r/t | 6,6 r | 3 r | 138 r |

Auch diese Zahlen sind noch nicht bedenklich und sollten keinesfalls zu einem Verzicht auf die Vorteile röntgendiagnostischer Verfahren aufmuntern. Sie zeigen uns aber, daß wir auch hier bestrebt sein müssen, die Strahlenbelastung der Keimdrüsen möglichst gering zu halten und dazu alle Möglichkeiten individueller Fertigkeiten und moderner Technik auszunützen.

Jede Arbeit mit ionisierender Strahlung gehört infolgedessen nur in eine Hand, welche die betreffende Anwendungstechnik vollkommen beherrscht. Wer mit ionisierender Strahlung umgeht, muß die Strahlengefährdung abschätzen und erforderlichenfalls begrenzen können.

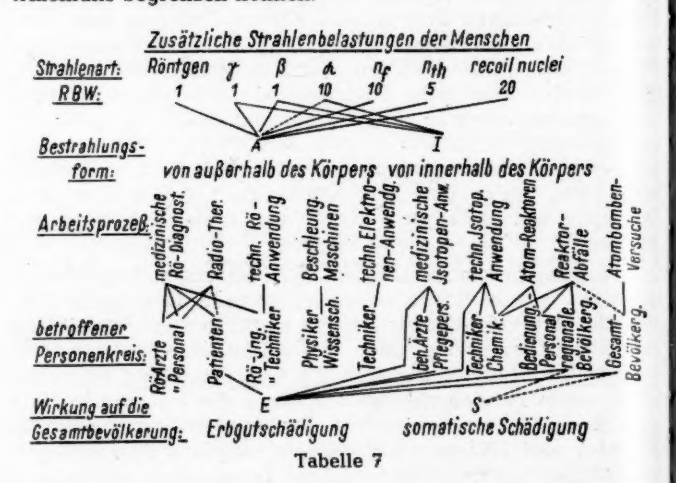



Tabelle 7

Zusammengefaßt können wir die möglichen zusätzlichen Strahlengefahren etwa so darstellen, wie es in Tabelle 7 geschehen ist. Wir berücksichtigen dabei die verschiedenen Strahlenarten, ihre relative biologische Wirksamkeit und den Weg der Einwirkung, nämlich ob die Strahlung von **a u ß e n** her auf den Körper wirkt oder ob sich die Strahlenquelle **i n n e r h a l b** des Körpers befindet.

DK 616 - 001.26/.29 - 084

**Summary:** The necessity for radiation protection is outlined, and report is given on the activities of the German Red Cross to establish work on this subject on a wider basis. For the estimation of dangers due to radiation it is essential to know the effect of natural radiation. So far additional effects of radiation entail no somatic or genetic impairment of mankind. The schematical adherance to "doses of tolerance" is not correct; every additional effect of radiation should be avoided as much as possible. In regard to medical work special attention should be drawn to the danger of diagnostic work of X-ray

examination. Thorough knowledge of the dangers of radiation and of the possibilities of reducing them are necessary for all kinds of ionizing rays.

**Résumé:** On croit qu'il est nécessaire de se préserver contre les rayons et on décrit l'activité de la Croix Rouge allemande en ce domaine. Pour pouvoir se faire une idée des dangers causés par les rayons il est nécessaire de savoir quelle est l'intensité de l'exposition naturelle aux rayons. La surcharge supplémentaire de rayonnement existant jusqu'à présent ne fait pas encore craindre une influence délétère somatique ou génétique menaçant l'humanité. Il vaut mieux ne pas s'en tenir schématiquement à la dose de tolérance. Il faut éviter autant que possible toute surcharge supplémentaire par les rayons. Dans le domaine médical il faut surtout y faire attention au cours des examens radiologiques. Chaque fois qu'on travaille avec des rayons ionisants il faut d'abord supposer que l'opérateur a des connaissances suffisamment étendues sur les dangers des rayonnements et sur les possibilités de diminuer toute surcharge inutile.

Anschr. d. Verf.: München 15, Institut u. Poliklinik für Physikalische Therapie und Röntgenologie der Universität, Ziemssenstr. 1.

# Therapeutische Mitteilungen

Aus der Inneren Abteilung des St.-Michael-Krankenhauses, Völklingen, Saar (Leitender Arzt: Dr. med. *Walter Teusch*)

## Phagogène 304, ein Therapeutikum gegen Viruserkrankungen

von *W. Teusch*

**Zusammenfassung:** Die Arbeit macht auf Phagogène 304 aufmerksam, ein Extraktgemisch aus den verschiedensten Koniferen mit anderen pflanzlichen Extrakten, das bei einer Reihe von Viruserkrankungen, insbesondere bei der Poliomyelitis anterior, akute therapeutische Wirksamkeit besitzt. Verfasser führt zwei Fälle zur Demonstration an und weist auf eine Reihe anderer hin. Er fordert zur Überprüfung seiner Beobachtungen auf und ebenso zur Durchführung von Versuchen am mäusepathogenen Lansingvirus zur Klärung der Frage, ob Phagogène in der Lage ist, Poliomyelitisvirus abzutöten.

Die Medizin ist arm an viruswirksamen Mitteln. Am wirksamsten sind meines Erachtens noch die Medikamente der Pyramidonreihe, die im Butazolidin zu einem Spitzentherapeutikum entwickelt wurden. Es ist oft das einzig wirksame Mittel bei Viruspneumonien, bei Viruspleuritiden, bei komplizierten Scharlach- und Masernfällen und ganz besonders beim akuten polyarthritischen Schub. Doch bei einigen anderen Viruserkrankungen ist Butazolidin ebenso machtlos wie die große Reihe der Antibiotika, die gegen die einzelnen Viruskrankheiten als indiziert angegeben werden. Eine Viruskrankheit trotzt auch heute noch jeder Behandlung — es ist die Poliomyelitis anterior acuta (P. a. a.). Nur rein pflegerische Maßnahmen vermochten bis heute das Leiden etwas abzuschwächen. Alle früheren Versuche mit Rekonvaleszentenserum, mit $\gamma$-Globulinen, mit Eigenblut, mit Milchinjektionen usw. haben sich als unwirksam erwiesen. Lediglich die von Deuretsbacher angegebene Pyramidonstoßtherapie hat sich gehalten und scheint auch bei manchen Fällen eine kupierende Wirkung zu zeigen.

Auf Grund der Therapieohnmacht halte ich einige Beobachtungen für mitteilenswert, die ich mit einem Aerosol bei der P. a. a. gemacht habe und die mir zeigen, daß es sich um ein viruswirksames Aerosol handelt. Es handelt sich hier um das **Phagogène HNC 304**[1]). Es ist eine braune Flüssigkeit, die aromatische Kohlenwasserstoffe, Phenole, Aldehyde, Ketone und Terpene pflanzlicher Herkunft enthält. Phagogène ist frei von Seifen, Estern, Alkoholen usw. Es sind Auszüge, die aus Koniferen stammen und die vereint sind mit Extrakten aus Eukalyptus, Pinien, Lavendel, Thymian, Quendel, Rosmarin und Melissenkraut. Es wird versprayt und als feiner Nebel in die Luft getrieben. Der Nebel wirkt raumluftdesinfizierend, er wirkt aber auch, da er sich als Film über alles niederläßt, raumdesinfizierend, so daß Phagogène ein ideales Mittel zur laufenden Desinfektion und zur Schlußdesinfektion darstellt.

Es hat sich mittlerweile einen breiten Platz in den westeuropäischen Kliniken erworben und ist heute aus Krankenhaus, öffentlichen Betrieben und aus der amtsärztlichen Tätigkeit nicht mehr hinwegzudenken. Den diesbezüglichen Arbeiten von Moser, Zürich, und Hauduroy, Lausanne, ist nichts mehr hinzuzufügen, ebenso wie der Fülle von Desinfektionsversuchen im flüssigen, trockenen aerosoligen Milieu und in allen anderen Überprüfungsformen.

Seit unseren ausgedehnten Versuchen im Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Saarbrücken, ist mir Phagogène nicht nur als Desinfektionsmittel, sondern auch als Therapeutikum interessant geworden, denn wir konnten damit feststellen, daß es nicht nur in vitro, sondern auch in vivo wirksam wurde. Ausgangsbeobachtungen für diese Annahme waren uns die bereits früher in der Münch. med. Wschr. (1951), 2, Sp. 80—83, beschriebenen Erfolge bei der Behandlung einer Tierstallepidemie mit Bact. enteritidis Gärtner.

Ich darf hier nur kurz daran erinnern, daß es uns (Wolff und Verfasser) damals gelang, eine ausgedehnte **Tierstallseuche**, bei der bereits viele Tiere eingegangen waren (Meerschweinchen, Ratten, Mäuse), mit Vernebelung von Phagogène von heute auf morgen zu stoppen. Die damaligen Ergebnisse waren so ermutigend, daß Wolff und Verfasser es wagten, bei einer Wasserepidemie mit Paratyphus B die Ortschaft Nietaltdorf ohne eine Krankenhauseinweisung mit Phagogène zu behandeln. Die hochfieberhaft Erkrankten wurden in ihren Wohnungen belassen, das Gesundheitsamt Saarlouis besorgte die tägl. Aerosolisierung der Erkrankten. Einzelheiten hierüber sind ebenfalls in der Münch. med. Wschr. (1951), 6, Sp. 275—278, nachzulesen.

Zur intensiven Anwendung brachten wir **Phagogène HCN bei der P.a.a.-Epidemie 1951 im Saarland.** Es wurde im großen Stil zur Raumluftdesinfektion, zur Prophylaxe in Sprechzimmern, Krankenhäusern, Schulen usw. verwendet. Damals liefen auch die ersten Versuche mit Phagogène in der Behandlung der P. a. a. Leider konnten diese Versuche nicht mehr zu einem besonderen Abschluß gebracht werden, da sie erst gegen Ende der Epidemie angelaufen waren und man sich auf den Standpunkt stellen konnte, daß die behandelten Fälle auch ohne Anwendung des Aerosols einen ähnlichen Verlauf genommen hätten. Sie waren aber der Grund für die weiteren Beobachtungen und für das langjährige Fortführen der Behandlung, die dazu geführt haben, daß die Indikationsgebiete endlich umrissen werden konnten.

Dazwischen liegen die Arbeiten von Mees, der die Wirksamkeit auf das Keuchhustenvirus herausstellen konnte (Saarl. Ärztebl.), sowie eigene Untersuchungen bei Masern, Hühnerpest usw.

Ermutigt durch diese Erfolge setzte ich Phagogène in der Folgezeit bei den verschiedensten Krankheiten ein und konnte feststellen, daß es ein wirksames **Mittel gegen folgende Erreger** ist:

1. Staphylokokken, Streptokokken und Mikrokokken,
2. Gramnegative Stäbchen, z. B. Typhus, Paratyphus B, Enteritis Gärtner, Breslau, London, Bang, Bac. influencae Pfeiffer.

[1]) Hersteller: Deutsche Vitamin-Gesellschaft m.b.H., Freiburg i. Br. Preis: 1 l 1%ige Gebrauchslösung 30 Pf.

3. Einer ganzen Reihe von Viruskrankheiten, deren wesentlichste hier aufgezählt sein sollen:
   a) Poliomyelitisvirus,
   b) Scharlach- und Masernvirus,
   c) Röteln- und Keuchhustenvirus,
   d) Grippevirus A und B,
   e) Pfeiffersches Drüsenfieber.

Es würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, wollte ich auf alle Indikationsgebiete eingehen. Ich möchte nur eine **Krankengeschichte** mit einwandfreier P. a. a. beschreiben, um daran die Wirkung zu demonstrieren und dann auf theoretische Erwägungen einzugehen.

7j. Mädchen, zunächst unklares Bild mit Fieber, Unbehagen, etwas gespanntem Bauch, keine pathologischen Atemgeräusche, Puls schnell, aber sonst o. B., keinerlei Zeichen von Schmerzen; Reflexe fast normal, an den Beinen etwas seitenungleich. Gegen Abend leichte Nacken-Schmerzen, Opisthotonus angedeutet. Jetzt schwer fieberhaftes Bild, toxisches Aussehen. Wegen Verdachts auf Meningitis erfolgt Liquorpunktion. Etwas gesteigerte Druckverhältnisse, Pandy ++++, Nonne-Apelt: ++, Liquorzucker: 72 mg%, Liquor klar, Zellen 82/3. Im Laufe der Nacht werden starke Schmerzen im li. Bein geklagt. Beim Aufstehen schont das Kind das li. Bein und kann nicht mehr darauf stehen. Reflexe jetzt li. stark herabgesetzt (Patellar- und Achillessehnenreflex). Ebenso sind die Bauchdeckenreflexe li. herabgesetzt.

Wir beginnen sofort mit der Aerosolisierung mit Phagogène. Das Kind bleibt mit der Aerosolschwester im Zimmer. Pro 5 cbm Raum lassen wir die Turbine eine Min. laufen, also insgesamt 5 Min. Fenster und Türen bleiben gut verschlossen. Nach Abschalten des Aerosolgerätes bleibt das Kind noch 20 Min. im vollen Nebel, erst dann erfolgt Öffnen der Tür und kurzes Öffnen des Fensters. Die gleiche Prozedur wiederholt sich mehrmals in den nächsten Tagen. Die befallene Extremität wird lediglich in den Aerosolpausen mit heißen Tüchern umwickelt (Sister Kennedy).

Bereits am nächsten Tage besserte sich das subjektive Befinden des Kindes, die beginnende Paralyse ging zurück, die Nackensteifigkeit und das Spine signe verschwanden, die Bauchdeckenreflexe normalisierten sich, ebenso im Verlauf der nächsten 8 Tage die Patellarsehnenreflexe. Nach 14 Tagen steht das Kind auf, Lähmungserscheinungen sind nicht zurückgeblieben.

Ich möchte hier nicht behaupten, daß wegen der Art der Behandlung die Lähmungen nicht aufgetreten sind. Man sieht immer wieder ähnliche Fälle, die ebenfalls auf ein bestimmtes Stadium zurückgehen können, ohne daß eine Behandlung getätigt wurde. Es gibt eben Remissionen in jedem Stadium. Wenn man aber eine Reihe von Poliomyelitisfällen gesehen hat, so muß man schon sagen, daß dieser Ablauf ein Novum darstellte, das nur durch das Wirksamwerden von Phagogène erklärt werden kann. Selbstverständlich wird man auch da sagen können: Es wäre auch ohne Phagogène gleichfalls so verlaufen! — Gewiß, der Gegenbeweis ist nicht anzutreten, aber ich gebe zu bedenken, daß mit früheren Methoden ein ähnlicher Verlauf bei offensichtlich gleich gelagerten Fällen eine solche Beeinflussung nicht verzeichnen konnte; und ich habe auch bei der Publizierung der Neustadt-Epidemie (Med. Rundschau [1947]) in der Beurteilung der Behandlungsmethoden auf unsere therapeutische Ohnmacht ebenso hingewiesen, wie in einer kritischen Stellungnahme zu der von Deuretsbacher inaugurierten Therapie der P. a. a. mit hohen Pyramidondosen, obwohl in letzteren sich doch bei späteren Überprüfungen ein unterstützendes Moment gezeigt hat, so daß ich heute der Ansicht bin, man solle die hohen Pyramidonstöße mit Phagogène kombinieren. Schaden kann der Deuretsbachersche Stoß sicherlich nichts, wenn auch ein Nutzen noch fraglich sein mag.

Soweit über die Fälle, die in einem etwas fraglichen Licht dastehen, weil sie ohne Lähmungen ausgeheilt sind. Von den mit Schäden ausgeheilten Fällen möchte ich einen speziellen als allgemeine Richtlinie herausgreifen, weil er den Ablauf besonders schön demonstriert.

30j. Mann, der etwa 10—12 Tage lang leichte bis mittlere Temperaturen hatte, aber als Schlosser immer noch zur Arbeit ging, obwohl er sich sehr schlapp und elend fühlte. Starke Kopfschmerzen, er nahm an, daß er die Grippe habe. 3 Tage vor der Krankenhausaufnahme spürte er morgens beim Umsteigen auf dem Bahnhof, daß er schwache Knie bekam, und das Kopfweh steigerte sich erheblich. In der Werkstatt merkte er, daß er in den Beinen immer schwächer wurde, abends legte er sich hin, und am nächsten Morgen konnte er nicht mehr aufstehen. Gehversuche scheiterten, Stehversuche gelangen nur sehr mühsam und am Abend dieses Tages überhaupt nicht mehr. Am folgenden Tage Krankenhauseinweisung.

Aufnahmebefund: Starke Klopfempfindlichkeit des Kopfes, geringe Nackensteifigkeit. Spine signe +. Die aktive Beweglichkeit der Beine war fast aufgehoben, die der Arme stark eingeschränkt, grobe Kraft in den Armen stark herabgesetzt.

| | | |
|---|---|---|
| Patellarsehnenreflexe: | bds. Ø | |
| Achillessehnenreflexe: | li. Ø | |
| Babinski: | re. (+), li. Ø | |
| Bauchdeckenreflexe: | oben re. (+), li. (+) | |
| | Mitte re. Ø, li. Ø | |
| | unten re. Ø, li. Ø | |
| Liquor: | Pandy ++ | |
| | Nonne Ø | Kremaster: + |
| | Zellen 8/3 | Bizeps: + |
| | Hagedorn 60% | Trizeps: + |

Das Bild nahm rasch aufsteigenden Charakter an im Sinne der Landryschen Paralyse, und bereits am nächsten Tage waren alle Bauchdeckenreflexe, der Kremasterreflex und die Armreflexe verschwunden. In dieser Zeit setzten Blasen- und Mastdarmstörungen ein; die Rückenmuskulatur wurde befallen, so daß der Pat. jetzt stocksteif im Bett lag. Wir hatten rechtzeitig mit Phagogène eingesetzt, aber ehe es zur Wirkung kommen konnte, nahm das Bild bedrohliche Formen an. Es kam zur Zwerchfellähmung und Beeinträchtigung der Atmung im Sinne der Atemlähmung. Es traten bulbär-pontine Symptome hinzu, die aber bald durch das Eintreten der Phagogènewirkung kupiert wurden. In diesem Stadium zogen wir den Fachneurologen (Dr. Scheib) zu, der eine P. a. a. mit aufsteigender Landryparalyse diagnostizierte. Wir setzten bis zu 8mal tägl. Phagogène ein und erreichten, daß der Pat. 2—3 Tage später beschwerdefrei war, freilich lag er aber mit totaler Lähmung der unteren Extremität und erheblicher Schwäche der oberen Extremität im Bett. Außerdem mit einer zusätzlichen Lähmung der Rücken- und Bauchdeckenmuskulatur. Verhältnismäßig rasch verschwanden die bulbär-pontinen Symptome, ebenso rasch, bereits einen Tag später, bewegte der Pat. die Arme, und die grobe Kraft nahm von Tag zu Tag zu. Im Laufe von weiteren 5—8 Tagen verschwanden die Blasen- und Mastdarmstörungen. In den nächsten 4 Wochen gingen auch die Lähmungen in den Beinen zurück, aber Gehen und Stehen waren noch nicht möglich, so daß wir den Pat. nach Abschluß der Isolierungszeit in die orthopädische Klinik verlegten, von wo er nach 2 Monaten, an einem Stock gehend, zurückkehrte. Heute geht der Pat. bei leichter Ermüdbarkeit in den Beinen, ohne daß man noch feststellen kann, daß er eine schwere P. a. a. durchgemacht hat.

Ich bin absolut der Ansicht, daß dieser schwere Verlauf nur durch die Einwirkung von Phagogène so restauriert werden konnte. Dabei ist bemerkenswert, daß der Patient bereits im Stadium der Lähmung eingeliefert wurde und daß das Bild bis zum erfolgreichen Eingreifen des Phagogènes noch fortschreiten konnte. Es erhellt, wie wichtig die **Frühdiagnose** geworden ist, denn hätte das Aerosol früher eingesetzt werden können, so wären einige Schädigungen wohl gar nicht erst aufgetreten. Trotz der Atemlähmung haben wir keine eiserne Lunge gebraucht. Daß der Ablauf für die Wirksamkeit des Phagogènes spricht, kann nur der ermessen, der Atemlähmungen und bulbär-pontine Symptome bereits mehrfach gesehen hat und der die oft zwecklosen Bemühungen mit künstlicher Atmung, eiserner Lunge usw. kennt. Die Normalisierung der Zellzahl am Aufnahmetag ins Krankenhaus spricht auch für den spät erkannten Fall. Bei den beiden obenerwähnten Epidemien konnte ich immer wieder feststellen, daß bereits gelähmte Kranke eine normale Zellzahl im Liquor zeitigten, weil die Zeit der Zellzahlerhöhung im präparalytischen Stadium liegt. Die fieberhaften Fälle vor dem Eintritt der Lähmung oder die eben erst beginnende Paralyse haben die Pleozytose im Liquor. Frühdiagnose der P. a. a. tut um so mehr not, als ein wirksames Therapeutikum bei rechtzeitiger Eruierung der Krankheit vor Lähmungen schützen kann.

Ich könnte diesem Fall weitere anfügen, die aber nichts als eine Abwandlung obigen Falles darstellen würden, deren Ergebnisse aber um so befriedigender und für die Schwere des Krankheitsbildes ebenso günstig sind wie obengenannter.

Nachdem doch heute schon eine ganze Reihe von Instituten mit den mäusepathogenen Poliomyelitisvirusstämmen vom Typ Lansing arbeiten, müßte es doch ein leichtes sein, die Beobachtungen im Tierversuch zu überprüfen, um klarzustellen, ob eine virizide Wirkung des Phagogènes registriert werden kann.

Nach meinen Beobachtungen kommt dem Phagogène eine virizide Wirkung zu, und ich möchte das Aerosol in der Behandlung der P. a. a. nicht mehr missen. Da das Aerosol aber auch eine eindeutige Wirkung bei anderen Viren verzeichnet, z. B. Masern, Mumps, Grippe usw., eröffnen sich heute in der Behandlung der Viruskrankheiten Aspekte, deren Ausmaße erst in großangelegten Reihenuntersuchungen zu testen sind; denn wenn es mit einem Aerosol beispielsweise gelingt, in den Grippeepidemiezeiten therapeutische Erfolge zu erzielen, so ist das nicht nur für die Klinik und Praxis von Bedeutung, sondern auch erst recht für die Betriebe mit Ansammlung größerer Menschenmengen im Sinne der Raumluftdesinfektion. Wenn man die Zahl der durch Grippe jährlich zum Ausfall gezwungenen Menschen sieht, dann ermißt man die soziale Bedeutung dieses Problems. DK 616.988 - 085 Phagogène 304

**Summary:** This work draws attention to phagogène 304, which is a mixture of extracts of various coniferae and of other plants. It showed striking effectiveness in a series of virus diseases, especially in cases of poliomyelitis. The author points out two cases demonstrating its effect, and refers to a number of other cases. Further trials are suggested. In order to clarify the problem as to whether phagogène is able to destroy the poliomyelitis virus, tests on the lansing virus, which is pathogenic for mice, should be carried out.

**Résumé:** Dans le présent travail on attire l'attention sur un médicament, le phagogène HNC 304. Il s'agit d'un mélange d'extraits de conifères avec d'autres extraits de plantes. Ce produit a une action thérapeutique sur différentes maladies à virus, en particulier sur la poliomyélite antérieure. L'auteur montre cela par deux exemples et en indique encore une série d'autres. Il demande qu'on vérifie ces observations et qu'on fasse des expériences sur le virus de Lansing qui est pathogène pour la souris pour voir si le phagogène est capable de tuer le virus de la poliomyélite.

Anschr. d. Verf.: Völklingen (Saar), St.-Michael-Krankenhaus, Inn. Abt.

# Technik

Aus der Medizinischen Universitätsklinik für Innere und Nervenkrankheiten zu Bonn (Direktor: Prof. Dr. med. *P. Martini*)

## Probleme der klinischen Akustik*)

von Dr. med. *Gerhard Oberhoffer*, Bonn

**Zusammmenfassung:** Aus der Grundaufgabe, akustische Erscheinungen objektiv zu untersuchen, ergeben sich die Teilaufgaben einer klanggetreuen Schallregistrierung und einer Schallanalyse in Form der Frequenzanalyse. In Ergänzung zu den bisher üblichen Methoden der Klinik wird auf neuere, leistungsfähigere Methoden hingewiesen: elektromagnetische Schallregistrierung auf Magnettonbändern und automatische elektrische Frequenzanalyse in Form des visible-speech-Verfahrens und der Tonfrequenzspektrographie. An Hand einer Testmelodie und an einigen Beispielen aus dem Bereich der Inneren Medizin wird die Leistungsfähigkeit dieser Methoden gezeigt.

Die Bedeutung von Tönen und Geräuschen, von akustischen Vorgängen ganz allgemein, für die unmittelbare Krankenuntersuchung ist unumstritten.

Daher interessierte es seit jeher, durch genauere Untersuchung die physikalischen Eigenschaften dieser Schallvorgänge festzustellen und ihre physikalischen Entstehungsmechanismen aufzuklären. Hierum haben sich ganz besonders Friedrich v. Müller und seine Schüler bemüht.

Von den vielen Problemen der klinischen Akustik soll hier nur kurz von zwei besonders wichtigen berichtet werden, deren Lösung man jetzt näher zu kommen scheint, weil neue Arbeitsmethoden entwickelt wurden.

Es sind dies einmal die Aufgaben der klanggetreuen Registrierung und akustischen Reproduktion und zweitens die Probleme der Schallanalyse in Art der Frequenzanalyse.

Die in der Klinik übliche Methode der **Schallregistrierung** als sichtbare Tonkurven ist bekannt. Man kann in diesen Kurven viele Einzelheiten des registrierten Tonvorganges erkennen, besonders gut zum Beispiel die zeitlichen Änderungen der Lautstärke. Aber diese Methode hat auch viele Nachteile: Tonhöhenunterschiede lassen sich nur schwer feststellen; leise, insbesondere helle Geräusche können manchmal auch mit größter Mühe nicht dargestellt werden. Eine Rückverwandlung der geschriebenen Kurve in den originalen akustischen Vorgang, sei es zum Zwecke der Kontrolle, ob die Registrierung wirklich klanggetreu und vollständig war, sei es aus didaktischen Gründen, ist nicht möglich. Hier hilft einem heute die elektromagnetische Tonregistrierung auf Magnettonbändern weiter. Diese Bandaufnahmen sind in hohem Grade klanggetreu; man denke an die akustische Qualität von Rundfunkübertragungen, welche heute praktisch alle vom Band wiedergegeben werden. Die Rückverwandlung in den originalen akustischen Vorgang ist leicht durchführbar, und Schwierigkeiten der klanggetreuen akustischen Wiedergabe sind praktisch nur mehr durch Unvollkommenheiten der Lautsprecher bedingt. Ein besonders großer Vorteil für experimentelle akustische Untersuchungen besteht darin, daß man im Tonband gewissermaßen die räumlich erstarrten Schallwellen vor sich hat. Man kann sich daher besonders wichtige Tonstücke aus dem Tonband herausschneiden und mit anderen interessierenden Stücken wieder zusammenfügen. So kann man diese Stücke unmittelbar zeitlich aufeinanderfolgend reproduzieren, sie vergleichen oder der Analysierapparatur zuführen. Man wird von der Einmaligkeit des Originalvorganges unabhängig.

Ein anderes wichtiges Problem stellt die **Schallanalyse** dar. Alle Schallvorgänge aus dem Bereich der Medizin — oder wenigstens fast alle — auch die Herz-„Töne", stellen im physikalischen Sinne Geräusche dar. Jedes Geräusch besteht aus einer mehr oder weniger großen Anzahl reiner, sinusförmiger physikalischer Töne[1]) verschiedener Tonhöhe und verschiedener Intensität (Lautstärke). Diese Zusammensetzung der Geräusche aus solchen reinen Tönen genau zu bestimmen, ist das Ziel der Frequenzanalyse.

Es gibt eine Reihe physikalischer und auch physiologischer Gründe, die für die Zweckmäßigkeit einer Frequenzanalyse sprechen. Man denke nur daran, daß das menschliche Gehörorgan ebenfalls eine angenäherte Frequenzanalyse durchführt.

Ohne hier auf die verschiedenen Methoden der Frequenzanalyse (eingehende Schilderung bei Meyer-Eppler, 1950) eingehen zu wollen, soll durch ein praktisches einfaches Beispiel versucht werden, die Leistungsfähigkeit einer neuen

*) Nach einem Vortrage vor der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn, Medizinische Abteilung, gehalten am 11. 7. 1956.
Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgeführt.

[1]) Physikalisch exakt ausgedrückt würde man hier statt von „reinen, sinusförmigen physikalischen Tönen", von „Spektralkomponenten höherer und tieferer Frequenz" sprechen. In dieser Arbeit soll das Wort „reiner physikalischer Ton" in diesem Sinne gebraucht werden. Die Herz-„Töne" (im medizinischen Sprachgebrauch) bestehen also aus einem Gemisch verschiedenster „reiner, physikalischer Töne".

Methode zu demonstrieren. Diese Methode arbeitet auf elektrischem Wege und wurde für Sprachstudien in Amerika entwickelt (P o t t e r, 1947), wovon sie auch ihren Namen **„Visible-speech-Methode“** erhielt.

Als Test, mit welchem die Leistungsfähigkeit der Methode erprobt werden soll, wird eine Reihenfolge einfacher reiner Sinustöne, welche sich nur in der Tonhöhe unterscheiden, also eine e i n f a c h e M e l o d i e gewählt.



Abb. 1: Testmelodie als übliche Tonkurve (Oszillogramm) registriert

In Abb. 1 sieht man, wie sich diese Melodie in der üblichen Herztonschreibung darstellt. Man erkennt den zeitlichen Rhythmus. Über Tonhöhenunterschiede kann man an Hand dieser Aufnahme nichts aussagen. Ob man mittels einer genaueren, näheren Betrachtung dieser Kurve mehr erreicht, möge die nächste Abb. 2 zeigen. Sie stellt eine Lupenvergrößerung kleiner Abschnitte aus je einem Stück der Kurve der Abb. 1 dar. An der mehr oder weniger zeitlich engen Lage der einzelnen Schwingungszüge (zeitlicher Abstand der Nulldurchgänge voneinander) erkennt man zwar, daß Tonhöhenunterschiede vorhanden sind. Wie groß diese aber im einzelnen sind, läßt sich so auch nicht überblicken. Hier könnte man rechnerische und geometrische Hilfsmethoden heranziehen (harmonische Analyse, Periodogrammrechnung nach Stumpff, Modifikation der Periodogrammrechnung nach Blume, Projektionsperiodographie nach Meyer-Eppler). All diese Methoden sind bisher noch zu zeitraubend und umständlich.

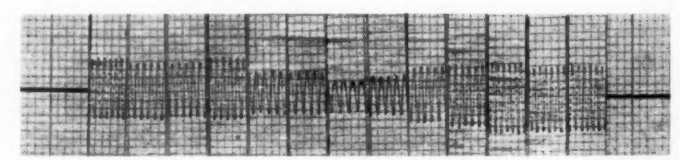


Abb. 2: Lupenvergrößerung kleiner Abschnitte aus jedem Stück der Kurve der Abb. 1

Was die Visible-speech-Methode bei der Frequenzanalyse leistet, sieht man in Abb. 3: ein solches zweidimensionales Diagramm erhält man als Analysenergebnis. Die Abszisse gibt wie in Abb. 1 den Zeitverlauf wieder. Dadurch ist der zeitliche Rhythmus der Melodie zu erkennen. In der Ordinatenrichtung wird die Tonhöhe, die Frequenz der einzelnen vorhandenen reinen physikalischen Töne dargestellt. Man erkennt deutlich, daß auf einen hohen Ton zweimal ein tieferer folgt; diesem folgen ein etwas höherer und zwei noch tiefere Töne. Zum Schluß steigt die Melodie von einem ganz tiefen Ton treppenförmig an bis zur Höhe des Ausgangstones.

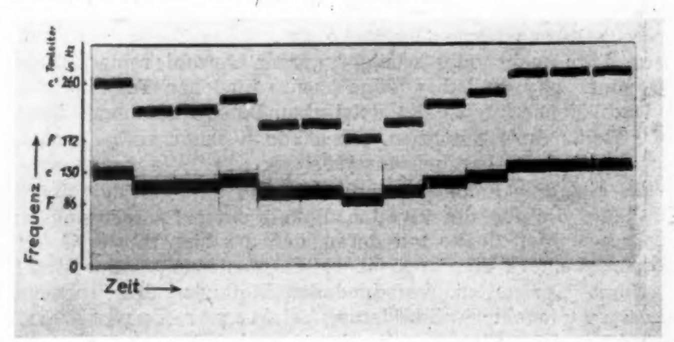



Abb. 3: Visible-speech-Diagramm der Testmelodie

Diese optische Darstellung einer Melodie erinnert unwillkürlich an eine Darstellungsweise, die sich seit Jahrhunderten aus abstrakten Vorstellungen heraus als optische Übersetzung von Melodien entwickelt hat, an die Notenschrift. Wie weit diese Übereinstimmung geht, soll die nächste Abb. 4 demonstrieren. Hier ist über dem Frequenzanalyseergebnis die Testmelodie in Notenschrift niedergeschrieben.

Die zeitliche Inkongruenz an den beiden Stellen (↑x) ist durch einen Fehler bei der Erzeugung der Melodie entstanden und also nicht durch die Analysemethode bedingt.

Man beachte, wie fein diese Frequenzanalysemethode ganze und halbe Tonintervalle wiedergibt. Ebenfalls ist zu sehen, daß jeder instrumental erzeugte Ton mehr oder weniger Obertöne (bei 0') enthält.

An diesem einfachen Test sieht man, daß man mit Hilfe der Frequenzanalyse einen besseren Überblick über einen akustischen Vorgang erhalten kann, als ihn die übliche Tonregistrierung in Form von Tonkurven (Oszillogrammen) bietet.

Wie stellen sich nun **hörbare Erscheinungen aus dem Bereich der Inneren Medizin** mit dieser Methode dar? Bestätigen die Analysenergebnisse die subjektiven Höreindrücke? Stellen sie wirklich eine übersichtliche Übersetzung des Hörbaren in Sichtbares dar?

Die folgenden Abbildungen zeigen einige Beispiele: diese sind in Abb. 5 in Form der üblichen Tonkurven (Oszillogramme) wiedergegeben: zu oberst (bei a) normale Herztöne, darunter (bei b) die Herztöne bei Mitralstenose mit einem präsystolischen Geräusch und einem gedoppelten zweiten Herzton, weiter unten (bei c) ein systolisches Geräusch bei Aortenstenose und in den unteren drei Kurven Perkussionsschall: einmal (bei d) normaler Lungenperkussionsschall, dann (bei e) absolut gedämpfter Schall, sogenannter „Schenkelschall“ und zu unterst (bei f) tympanitischer Perkussionsklang über der Magenblase.

Die Abb. 6 gibt die Frequenzanalyseergebnisse mittels Visible-speech-Methode wieder. Auf den ersten Blick fallen zum Teil große Frequenzunterschiede auf, z. B. zwischen tympanitischem und absolut-gedämpftem Schall. Zur genaueren Betrachtung sind die Diagramme der Herztöne (linker Teil der Abb. 6) in Abb. 7 stärker vergrößert gezeigt:

Man erkennt Unterschiede in der frequenzmäßigen Zusammensetzung schon bei den normalen Herztönen zwischen erstem und zweitem Herzton: der zweite Ton enthält im ganzen höhere physikalische Töne (physikalisch exakt ausgedrückt: „höherfrequente Spektralkomponenten“) als der erste Herzton. Frequenzen über 320 Hz sind fast überhaupt nicht vorhanden. Bei der Mitralstenose zeigen die beiden Anteile des gedoppelten zweiten Herztones ebenfalls verschiedene Zusammensetzung: diesen Unterschied wird man mit dem Ohre kaum mehr feststellen können. Aus diesem Analysenergebnis kann man demgegenüber ablesen, daß der zweite Anteil des 2. Herztones klanghafter als der erste Anteil ist. Diese Klanghaftigkeit wird durch eine „tannenbaumartige“ Frequenzstruktur im Diagramm angedeutet. Sie zeigt an, daß einige Frequenzen (harmonische) sehr stark, andere dazwischenliegende Frequenzen nur schwach vorhanden sind („Frequenzlücken“). Ein Geräuschcharakter deutet sich in diesen Analysenergebnissen dadurch an, daß innerhalb eines bestimmten Frequenzbereiches a l l e physikalischen Töne vorhanden sind, daß also keine „Frequenzlücken“ bestehen. Im folgenden Beispiel des systolischen Geräusches (Abb. 6c) sieht man diesen Geräuschcharakter ganz deutlich ausgeprägt. Hier deutet eine kontinuierliche Schwärzung innerhalb des gesamten Frequenzbereiches zwischen ca. 50 Hz und ca. 200 Hz das Vorhandensein all dieser physikalischen Töne (Spektralkomponenten) an.

Der normale Lungenperkussionsschall dieser Patientin hier enthält neben ganz tiefen Tönen (unterhalb 60 Hz) vorwiegend Schwingungen um 200 Hz. Bei der gleichen Patientin besteht der absolut gedämpfte Schall hauptsächlich aus tiefen Tönen bis höchstens 150 Hz. Gegenüber den beiden vorigen Beispielen setzt sich der tympanitische Perkussionsschall aus hohen physikalischen Tönen (Spektralkomponenten um 360 Hz) zusammen. Als Zeichen der Klanghaftigkeit, der „Tympanie“ im wörtlichen Sinne, sind schwächere Schwingungen um 120 Hz und 240 Hz als hellgraue Markierungen eben zu sehen.

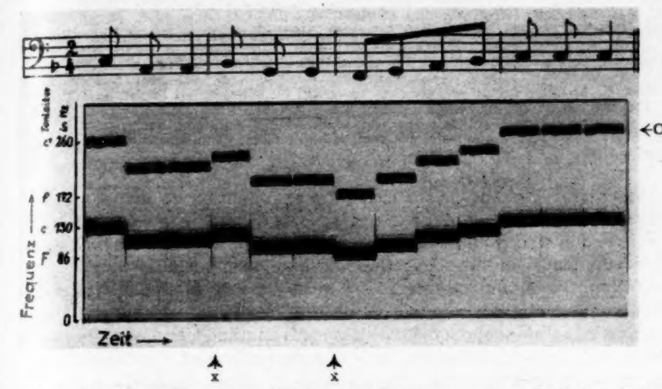


Abb. 4: Zusammenstellung von Visible-speech-Diagramm und musikalischer Notenschrift der Testmelodie

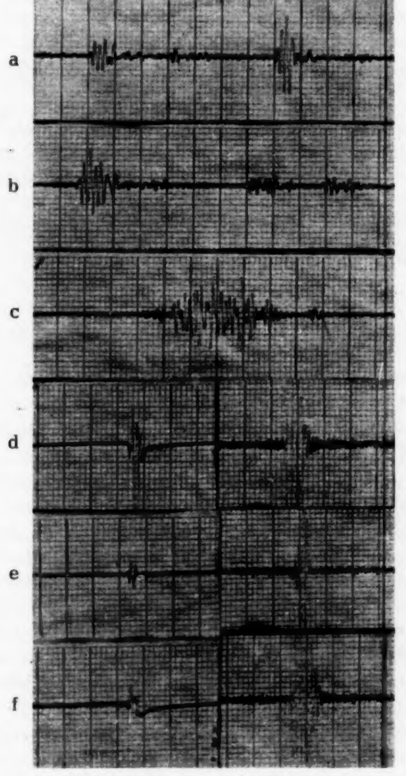


Abb. 5: Beispiele aus der klinischen Akustik: übliche Tonkurven (Oszillogramme).

a = Herztöne eines gesunden Menschen,
b = Herztöne bei Mitralstenose mit präsystolischem Geräusch und gedoppeltem zweitem Herzton,
c = Systolisches Geräusch bei Aortenstenose,
d = normaler Lungenperkussionsschall,
e = absolut gedämpfter („Schenkel-") Perkussionsschall der gleichen Patientin,
f = tympanitischer Perkussionsschall über der Magenblase.

Die Kurven wurden mit dem Hellige Multiskriptor 9400/4 bei Filterstellung „mittel 1" geschrieben. Die Beispiele d, e und f sind zusätzlich noch bei Filterstellung „hoch" registriert worden und in der rechten Bildhälfte abgebildet

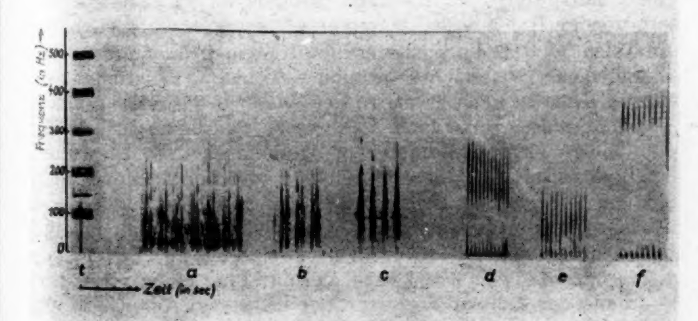


Abb. 6: Visible-speech-Diagramme verschiedener akustischer Erscheinungen aus dem Bereich der Inneren Medizin. Bezeichnungen a—f wie bei Abb. 5

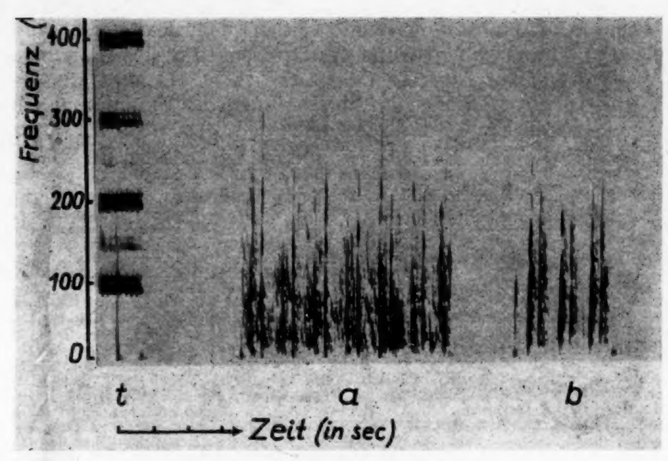


Abb. 7: Ausschnittvergrößerung aus Abb. 6

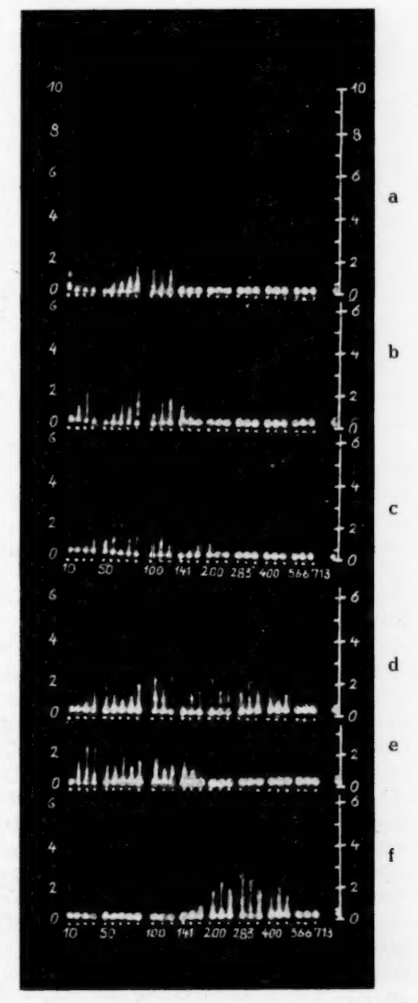


Abb. 8: Tonfrequenzspektrogramme (Frequenzspektren) verschiedener akustischer Erscheinungen aus dem Bereich der inneren Medizin. Bezeichnungen a—f wie bei Abb. 5. Die Diagramme bei a und b geben die frequenzmäßige Zusammensetzung zum Zeitpunkt der ersten Herztöne wieder. Abszisse stellt die Frequenzskala dar. Angegebene Zahlen bezeichnen die Mittelfrequenzen der entsprechenden Bandfilter. Ordinate stellt die Intensität dar

In der Abb. 8 sind zum Vergleich die Frequenzanalyseergebnisse der gleichen Beispiele wiedergegeben, welche aber mittels einer anderen Analysiermethode (Tonfrequenzspektrometer nach Freystedt) erhalten wurden. Sie zeigen im wesentlichen die gleichen Resultate, wenn auch nicht so instruktiv wie die Visible-speech-Diagramme.

Zum Abschluß soll erwähnt werden, daß unabhängig von unseren Untersuchungen und ohne gegenseitiges Wissen eine Arbeitsgruppe in Amerika (McKusick et al.) ebenfalls die Visible-speech-Methode für klinisch-akustische Untersuchungen herangezogen hat. DK 616 - 073 : 534.8

Herrn Dr. W. Meyer-Eppler vom Institut für Phonetik und Kommunikationsforschung der Universität Bonn sei für die Hilfe bei den Analysen vielmals gedankt.

Schrifttum: Blume, Hans: Zschr. angew. Math. Mech., 23 (1943), S. 346 bis 358; Acta Med. Scand. Suppl., 278 (1953), S. 92—94. — Blume, H., Dönhardt, A. u. Hülnhagen, O.: Zschr. Kreisl.forsch., 38 (1949), S. 533—546. — Brenner, W.: Zschr. Kreisl.forsch., 41 (1952), S. 401—416. — Edens, Ernst: Lehrbuch der Perkussion und Auskultation, Springer, Berlin 1920. — Edens, E. u. Ewald, Fr. v.: Dtsch. Arch. klin. Med., 123 (1917), S. 275—295. — Freystedt, E.: Zschr. techn. Physik, 16 (1935), S. 533—539. — Fahr, G.: Arch. Int. Med., 39 (1927), S. 286—302. — Fahr, G. u. Brandi, B.: Dtsch. Arch. klin. Med., 164 (1929), S. 1—33. — McKusick, V., Reagan, W. P., Santos, G. W., Webb, G. N.: Amer. J. Med., 19 (1955), S. 849—861. — McKusick, V. A., Jenkins, J. T. u. Webb, G. N.: Amer. Rev. Tub. Pulm. Dis., 72 (1955), S. 12—34. — McKusick, V. A., Murray, G. E., Peeler, R. G. a. Webb, G. N.: Bull. Johns Hopkins Hosp., 97 (1955), S. 136—176. — McKusick, V. A., Webb, G. N., Brayshaw, J. R. a. Talbot, S. A.: Bull. Johns Hopkins Hosp., 95 (1954), S. 90—110. — McKusick, V. A., Kline, E. W. a. Webb, G. N.: Amer. Heart J., 49 (1955), S. 911—933. — McKusick, V. A., Talbot, S. A. a. Webb, G. N.: Bull. Johns Hopkins Hosp., 94 (1954), S. 187—198. — McKusick, V. A., Webb, G. N., Humphries, J. O., Reid, A. B. a. Reid, A.: Circulation, 11 (1955), S. 849—870. — Landes, G.: Münch. med. Wschr., 14 (1930), S. 591—593; Zschr. klin. Med., 132 (1937), S. 308—330; Dtsch. Arch. klin. Med., 185 (1939), S. 210—244; Dtsch. Arch. klin. Med., 185 (1939), S. 116—133; Klin. Wschr., 18 (1939), S. 1022—1024; Grundriß der Perkussion und Auskultation, de Gruyter, Berlin 1954. — Landes, G. u. Pierach, A.: Münch. med. Wschr., 37 (1938), S. 1459—1462. — Martini, P.: Med. Habil.-Schrift, München 1922; Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med., 34 (1922), S. 503—506. — Martini, P. u. Müller, H.: Dtsch. Arch. klin. Med., 143 (1924), S. 159—172; Zbl. Inn. Med., 15 (1926), S. 329 bis 336; Die unmittelbare Krankenuntersuchung, Bergmann, München 1950; Münch. med. Wschr., 97 (1955), S. 1373—1376. — Meyer-Eppler, W.: Zschr. Instrumentenkde., 63 (1943), S. 341—355; Erg. exakt. Naturwiss., 23 (1950), S. 53—126; Experimentelle Untersuchungen zum Mechanismus von Stimme und Gehör in der lautsprachlichen Kommunikation, Köln-Opladen 1955. — Müller, Fr. v.: Berl. klin. Wschr., 32 (1895), S. 783—786; Zschr. ärztl. Fortbild., 3 (1906); Verh. Dtsch. Kongr. Inn. Med., 28 (1911), S. 181—187; Lancet, 184 (1913), 4671, S. 674—675; Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med., 39 (1927), S. 349—351; Wiss. Beilage ärztl. Mitt., Baden (1930), Nr. 5. — Müller, Fr. v. u. Seifert, O.: Taschenbuch der medizinisch-klinischen Diagnostik, 42. Aufl., Bergmann, München (1939). — Nicolai, W. u. Gadermann, E.: Zschr. Kreisl.forsch., 45 (1956), S. 293—300. — Oberhoffer, G.: Verh. Dtsch. Ges. Kreisl.forsch., 20 (1954), S. 369—374; Zschr. Kreisl.forsch., 43 (1954), S. 418—425; Acta Med. Scand. Suppl., 307 (1955), S. 76—82; Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med., 62 (1956), S. 603—606. — Pierach, A.: Münch. med. Wschr., 77 (1930), S. 612—613; Klin. Wschr., 9 (1930), S. 645—647; Dtsch. Arch. klin. Med., 171 (1931), S. 235—298; Dtsch. Arch. klin. Med., 176 (1934), S. 231—266; Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med., 47 (1935), S. 303—304; Naturwiss., 25 (1937), S. 67—70; Forsch. u. Fortschr., 13 (1937), S. 235—238. — Potter, R. K., Kopp, G. A. a. Green, H. C.: Visible Speech, van Nostrand, New York (1947). — Stumpff, C.: Grundlagen und Methoden der Periodenforschung, Springer, Berlin (1937); Tafeln u. Aufgaben zur harmonischen Analyse und Periodogrammrechnung, Springer, Berlin 1939.

**Summary:** The author discusses the examination of acoustic phenomena by objective methods with special regard to a genuine sound registration and sound analysis in the shape of frequency analysis. For supplementing the examination methods, as hitherto employed by clinics, the author refers to more effective methods, such as electro-magnetic sound registration and automatic electric frequency analysis in the shape of "visible-speech method" and spectrography of sound frequency. On the basis of a test-tune and various examples of internal medicine the effectiveness of these methods is demonstrated.

**Résumé:** En plus du but essentiel de l'examen acoustique clinique qui est d'essayer d'objectiver les phénomènes acoustiques, il y a aussi des tâches accessoires qui consistent à obtenir un enregistrement fidèle du son et à faire une analyse des bruits sous forme d'une analyse des fréquences. En plus des méthodes employées actuellement en clinique on attire l'attention sur de nouvelles méthodes plus précises: enregistrement électromagnétique sur bandes magnétiques, analyse automatique des fréquences sous forme d'un procédé rendant le son visible et spectographie de la fréquence des sons. On montre les possibilités d'utilisation de ces méthodes par une mélodie d'épreuve et quelques exemples tirés du domaine de la médecine interne.

Anschr. d. Verf.: Bonn (Rhein), Goebenstr. 46.

# Fragekasten

**Frage 186:** Was ist der neueste Stand der Erfahrungen über die neue westdeutsche Viruskrankheit (Nr. 45, S. 1555), und zu welchem Zeitpunkt ist Blut, Stuhl oder Urin zur Feststellung des Erregers einzusenden?

**Antwort:** Die obige Fragestellung erscheint insofern mißverständlich, als die Neuartigkeit der Erkrankung (gemeint ist die epidemische Virusmeningitis) noch Gegenstand der Untersuchung, ihre geographische Begrenzung aber mit Sicherheit nicht gegeben ist.

Die **1956 epidemisch beobachtete Virusmeningitis**[1]) verläuft unter den folgenden Symptomen: Beginn mit mäßigem bis hohem Fieber, Übelkeit, Erbrechen, häufig flüchtigem, rötelnartigem Exanthem, dann Einsetzen intensiver Stirnkopfschmerzen, Meningismus, Liquorpleozytose (1000—10 000/3 Zellen, anfangs Granulozyten, später Lymphozyten), leichte Liquordruckerhöhung. Unter fast lytischem Abklingen setzt unmittelbar nach dem Höhepunkt der Erkrankung wieder Wohlbefinden ein, der Liquor normalisiert sich innerhalb von 3—5 Wochen. Erkrankungsdauer 5—7 Tage, Inkubationszeit ebenfalls 5 bis 7 Tage. Entlastungspunktionen werden als wohltuend empfunden, therapeutisch ergaben sich keine Möglichkeiten. Neurologische Ausfallserscheinungen traten bei epidemischem Vorkommen bis auf flüchtige Reflexdifferenzen nicht auf; wo solche bei sporadischen Fällen beobachtet wurden, rücken Meningitiden anderer Genese in den Vordergrund. Komplikationen wurden praktisch nicht gesehen, zu Todesfällen kam es nicht. Das Prädilektionsalter der Erkrankung lag zwischen 4 und 8 Jahren; sanitär unzureichende Wohnverhältnisse wirkten infektionsfördernd. Die Verbreitung der Krankheit ließ sich für ganz Deutschland, die Beneluxländer, Österreich und die Schweiz nachweisen. Nach vorsichtigen Schätzungen muß mit etwa 20 000 Erkrankungen allein in Deutschland von Juli bis Oktober 1956 gerechnet werden.

Als Erreger der epidemischen Virusmeningitis erwies sich ein Virus, das im Stuhl, Sputum und Liquor der Patienten vorkommt. Das Virus hat keine Beziehungen zu bisher bei uns vorkommenden Erregern, insbesondere konnten Poliomyelitis- und Coxsackievirus (bekannte Typen) ausgeschlossen werden.

[1]) Vgl. hiezu auch die Aufsätze von H. Binder und H. Hauser Nr. 46, S. 1560, 1563 u. 1565 (Schriftl.).

Serologisch sind neutralisierende Antikörper mit Anstieg in der Rekonvaleszenz nachweisbar, während die Aufarbeitung zu einem brauchbaren komplementbindenden Antigen noch auf Schwierigkeiten stößt.

Die Isolierung des Erregers gelingt aus gekühlt eingesandten Stuhl- und Sputumproben in Affennierengewebekulturen. Der diagnostische Wert der Virusisolierung muß für den Einzelfall als nicht sonderlich groß angesehen werden, da bei der als hoch anzusetzenden Durchseuchung der Bevölkerung sowohl mit gesunden Virusausscheidern als auch mit solchen, die an anderen Krankheiten leiden, zu rechnen ist. Eine serologische Diagnostik mit Nachweis des Antikörperanstiegs in Form der Komplementbindungsreaktion wäre hier vorzuziehen. Mit der Ausarbeitung dieser Möglichkeit kann für die kommenden Monate gerechnet werden. Die bisher von uns erhobenen Befunde sind z. Z. im Druck (Dtsch. med. Wschr.).

Dr. med. *Walter Hennessen*, Düsseldorf, Witzelstr. 109/I.

**Frage 187:** Ist die ambulante Behandlung des Keuchhustens mittels „Klimakammer" aussichtsreich und auch bei Säuglingen gefahrlos, und wie erklärt man sich evtl. Erfolge?

**Antwort:** Die ambulante und stationäre **Klimakammerbehandlung des Keuchhustens** wird ebenso wie die Höhenflugbehandlung nach wie vor sehr unterschiedlich beurteilt. Eine Anzahl von Untersuchern des In- und Auslands ist zu völlig widersprechenden Ergebnissen gekommen. Bemerkenswert ist jedoch die Tatsache, daß die positiven Beurteilungen in jüngerer Zeit überwiegen. Günstige Erfolge sind sowohl bei Säuglingen wie älteren Kindern beobachtet worden, wenn die Kinder älter als 3 Monate waren, kein Fieber aufwiesen und keine schwereren pulmonalen Komplikationen wie Atelektasen usw. bestanden. Bei Berücksichtigung dieser Umstände und bei richtigem technischem Vorgehen ist die Klimakammer auch für Säuglinge gefahrlos. Die von den einzelnen Autoren angegebenen Erfolgszahlen differieren erheblich. Banks, der mit 782 Fällen über das repräsentativste Krankengut verfügt, fand einen sicheren Rückgang der Zahl und Schwere der Paroxysmen bei 28% und ein Verschwinden des Erbrechens bei 58% der Patienten. Eingeschränkt wird dieses Ergebnis allerdings durch die Angabe,

daß in den ersten 3 Wochen der Behandlung kein Erfolg zu erwarten sei, eine Skepsis, die andere Autoren nicht teilen. Der Wirkungsmechanismus der Klimakammerbehandlung ist unklar. Wir wissen, daß keine Infektionskrankheit in ihrem Ablauf so sehr psychischer Beeinflussung zugänglich ist wie der Keuchhusten. Mit dieser Erfahrung deckt sich die Beobachtung Harpoths, der in einem Placebo-Versuch bei 70 mit normalem Atmosphärendruck in der Klimakammer behandelten Kindern denselben Effekt erzielte wie bei 51 dem üblichen Unterdruck (3500 m Höhe) ausgesetzten. Es ist jedoch anzunehmen, daß neben der psychischen Wirkung eine Beeinflussung des vegetativen Nervensystems stattfindet. Die Klimakammerbehandlung kann nach den bisherigen Erfahrungen keinesfalls als die Therapie des Keuchhustens bezeichnet werden, sie muß aber doch — gleichgültig wie sie wirken mag — den hierfür in Betracht kommenden therapeutischen Möglichkeiten zugerechnet werden Prof. Dr. med. *H. Hilber*, München 23, Kölner Platz 1.

**Frage 188:** Ersuche um Erfahrungsbericht (Vor- und evtl. Nachteile) von ozonerzeugenden Elektrogeräten zur Luftverbesserung und Luftreinigung.

**Antwort:** Ozon ist ein starkes Oxydationsmittel; es gibt, da Ozon sehr unbeständig ist, beim Zerfall ein Atom Sauerstoff ab. Die daraus resultierende bakterizide Wirkung wird zur Entkeimung von z. B. Wasser genutzt.

Zur Desinfektion der in der Luft schwebenden, vorwiegend trockenen Staubkeime hat Ozon praktisch versagt. Bis zu Konzentrationen von 4 mg/cbm, die bereits erheblich über der Verträglichkeitsgrenze von Mensch und Tier liegen, erwies sich Ozon in Untersuchungen mit trockenverstäubten Keimen als unwirksam.

Als Mittel zur Luftverbesserung soll Ozon im Sinne einer Desodorierung nur zur Beseitigung leichter Gerüche (z. B. Zigarettengeruch u. dgl. in Gaststätten) in Mengen von 0,05 bis 0,5 mg/cbm geeignet sein. Bei einem Ozongehalt von über 0,1 mg/cbm können aber schon Reizerscheinungen der Schleimhäute auftreten, bei höheren Dosen auch Schläfrigkeit. Zur Luftverbesserung findet Ozon z. B. in Fleischkühlhallen und Untergrundbahnen Anwendung. Da es noch bis zur Verdünnung 1 : 500 000 riechbar ist („Waldluft"), verdeckt es zwar teilweise üble Gerüche, zerstört jedoch nicht die Geruchsstoffe. — Es dürfte nun keineswegs immer hygienisch erwünscht sein, üble Gerüche lediglich zu tarnen (z. B. Kühlräume). Sie geben wichtige Hinweise auf Zersetzungs- und Fäulnisvorgänge. Die Beseitigung der Geruchsquellen oder zumindest die Einschränkung der Entstehung unangenehmer Geruchsstoffe sollte darum mehr angestrebt werden, als lediglich eine mitunter recht fragwürdige „Luftreinigung" durch Geruchsüberdeckung.

An dieser grundsätzlichen Beurteilung des Ozons, das bereits 1913 von Konrich als „hygienische Verirrung" bezeichnet worden ist, haben auch die neuerdings auf den Markt gebrachten Geräte nichts geändert.

Prof. Dr. *W. Schäfer*, Hygienisches Institut der Stadt Nürnberg, Flurstraße 17.

**Frage 189:** Bin seit 8 Jahren als Oberarzt auf der Chirurg. Abt. eines Kreiskrankenhauses tätig, das zusätzlich zwei Kreise als Unfallkrankenhaus zu betreuen hat. Ich wohne im Krankenhaus.

Da ich einen ständigen Operationsbereitschaftsdienst auch außerhalb der normalen Dienstzeiten und insbesondere am Wochenende zu bestreiten habe, wurde mir bisher für meinen VW von der Lohnsteuerstelle des Finanzamtes (FA) für die Haltung des Kfz. ein lohnsteuerfreier Betrag gewährt. Nachträglich wird jetzt diese Notwendigkeit von der Veranlagungsstelle des FA nicht anerkannt, obwohl eine Bescheinigung meines Chefs, daß der oberärztliche Dienst wegen der ständigen Bereitschaft ohne Fahrzeug nicht möglich sei, vorliegt. Ich hätte demnach eine erhebliche Steuersumme nachzuzahlen.

Wenn ich auch das Fahrzeug nicht für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte benötige, wäre ich wegen meiner ständigen Operationsbereitschaft praktisch nicht in der Lage, das Krankenhaus überhaupt zu verlassen, da ich zu jeder Zeit mit einem Anruf des Krankenhauses rechnen muß. Schließlich kann man von mir doch nicht verlangen, daß ich meine ohnehin spärliche Freizeit nur in meinem Krankenhausdienstzimmer verbringe.

Kann die Veranlagungsstelle des FA den Pkw. streichen?

**Antwort:** Hier geht es um den Begriff der **„Werbungskosten"** des Oberarztes als Arbeitnehmer. Werbungskosten mindern den Arbeitslohn, soweit sie 312 DM im Jahr übersteigen. Bei einer wegen mehrerer Lohnsteuerkarten, anderer Einkünfte usw. erforderlichen Veranlagung zur Einkommensteuer (ESt) werden die einzelnen Einkünfte, auch die Einkünfte aus nichtselbständiger Arbeit überprüft und die Werbungskosten des veranlagten Arbeitnehmers erneut unter die Lupe genommen. Bei dieser Prüfung besteht für die Veranlagungsstelle des FA keine Bindung an die frühere Entscheidung der Lohnsteuerstelle. Eine gegenteilige Auffassung des Veranlagungsbezirks des FA gegenüber der Lohnsteuer ist also sehr gut möglich.

Für die Entscheidung der Frage sind folgende gesetzliche Bestimmungen (EStG § 9; LStDV § 20 Abs. 2) maßgebend:

„Werbungskosten des Arbeitnehmers sind die Aufwendungen zur Erwerbung, Sicherung und Erhaltung des Arbeitslohnes. Werbungskosten sind alle Aufwendungen, die die Ausübung des Dienstes mit sich bringt, soweit die Aufwendungen nicht nach der Verkehrsauffassung durch die allgemeine Lebensführung bedingt sind. Keine Werbungskosten sind die Aufwendungen für die Lebensführung, die die wirtschaftliche oder gesellschaftliche Stellung des Arbeitnehmers mit sich bringt, auch wenn die Aufwendungen zur Förderung der Tätigkeit des Arbeitnehmers gemacht werden."

Insbesondere sind Aufwendungen des Arbeitnehmers für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte mit PKW usw. nach gestaffelten Sätzen als Werbungskosten zugelassen. Im übrigen ist die Frage der Werbungskosten eines Arbeitnehmers durch Benutzung eines PKW nach der vorgenannten Definition zu beurteilen. Maßgebend sind stets die Umstände des einzelnen Falles.

Der Gesetzgeber folgt nur zögernd der wirtschaftlichen und technischen Entwicklung. Mit der Anerkennung der Kfz-Kosten bei Heimfahrten wurde eine erste Bresche geschlagen.

Der dem Oberarzt ständig obliegende Operationsbereitschaftsdienst, besonders an Wochenenden, zwingt ihn, entweder „Gefangener" des Kreiskrankenhauses zu sein, was der „Erhaltung seiner Arbeitskraft" und damit seines Arbeitslohnes mit Sicherheit abträglich wäre, oder sich nur so weit von der Station zu entfernen, daß er augenblicklich, spätestens in etwa 10 bis 15 Minuten, zur Verfügung steht. Mit den heutigen Verkehrsverhältnissen und den persönlichen Freiheiten eines Staatsbürgers ist es aber nicht vereinbar, obige Beschränkungen in der Bewegungsfreiheit als normal und zumutbar anzusehen, ganz abgesehen davon, daß sie mit gesundheitlichen Schäden verbunden wären, die die Arbeitskraft lähmen und dadurch der „Erhaltung des Arbeitslohnes" abträglich sein würden. Andererseits ist eine Lockerung des Bereitschaftsdienstes aus dienstlichen Gründen nicht zu erreichen. Gerade bei den heute so zahlreichen Verkehrsunfällen, besonders am Wochenende, muß der Bereitschaftsdienst exakt durchgeführt werden, zumal das hier in Rede stehende Kreiskrankenhaus für zwei politische Kreise zuständig ist und man jeden Augenblick mit der Einlieferung Schwerverletzter rechnen muß.

Nun gestatten die heutigen Verhältnisse der Verkehrsmittel dem ständig zur Bereitschaft stehenden Oberarzt zur Erhaltung seiner Gesundheit und damit seiner Arbeitskraft, sich von seiner Station zu entfernen, da er ja mit einem PKW in kürzester Zeit anwesend sein kann.

Daher dürften die Anschaffungskosten sowie die Aufwendungen für den Unterhalt des VW mit angemessenen Prozentsätzen als Werbungskosten absetzbar sein, da ein PKW zur Sicherung und Erhaltung des Arbeitslohnes und der Arbeitskraft des Oberarztes unter den oben geschilderten besonderen Umständen eines ständigen Bereitschaftsdienstes erforderlich ist.

Die Auffassung der Finanzverwaltung, insbesondere der FA, ist hier nicht einheitlich, wie schon der Widerstreit der Meinungen im gleichen FA (Lohnsteuerstelle und Veranlagungsbezirk) zeigt. Bei vernünftiger, lebensnaher Auslegung der gesetzlichen Bestimmungen und unter Beachtung des Willens

des Gesetzgebers wird man die PKW-Kosten des hier besprochenen Oberarztes nicht mit dem Hinweis auf die „wirtschaftliche und gesellschaftliche Stellung" des Oberarztes ablehnen können, zumal der Leiter der Anstalt bescheinigt, daß der oberärztliche Dienst wegen der ständigen Bereitschaft ohne Kfz nicht ausgeübt werden könne. Hält sich der Oberarzt keinen Wagen, dann wird er zweifellos auf die Dauer den Anstrengungen seines chirurgischen Dienstes nicht gewachsen bleiben und letzten Endes seine Stelle verlieren. Das sollen ja gerade die aufgewandten Werbungskosten für den PKW verhindern.

Sonach wäre der Auffassung der Lohnsteuerstelle zuzustimmen und die Ansicht der Veranlagungsstelle des FA abzulehnen. Da die Finanzgerichte bereits in vielen Fällen die Auffassung der Verwaltung korrigiert haben und keineswegs nur pro fisco entschieden, wäre auf die Einspruchsentscheidung des FA hin Berufung an das zuständige Finanzgericht einzulegen. Wenn auch keine mathematische Sicherheit dafür gegeben werden kann, daß die finanzgerichtlichen Instanzen (Finanzgericht, Bundesfinanzhof) sich der Auffassung der Lohnsteuerstelle anschließen werden, so lassen die geschilderten Gründe dennoch eine solche Entscheidung erwarten. Zu dem vielfältigen Streit der Meinungen in Literatur und Rechtsprechung (mit ausgedehnter Kasuistik) zu dem Thema „Autokosten" vgl. Herrmann-Heuer, Kommentar zum Einkommensteuergesetz, § 9 Anm. 36, „Autokosten", Verlag Dr. Otto Schmidt KG, Köln, 7. Auflage (1955). Dr. *St.*

# Referate

## Kritische Sammelreferate

Aus der Chirurg. Klinik des St.-Marien-Krankenhauses Frankfurt a. M.
(Chefarzt: Prof. Dr. med. *H. Flörcken*)

### Kleine Chirurgie

von *Heinz Flörcken*

H. Böttger und K. Rumphorst (Dtsch. med. Wschr., Nr. 28, 1956) fanden, daß sich bei der **Mastitis puerperalis** in den ersten Wochenbettstagen eine Spontanheilungsquote von 90,2% und von 78,5% in der Zeit vom 7. bis 10. Wochenbettstage ergibt. Nach dem 10. Wochenbettstage ist eine erhebliche Zunahme der Inzisionen zu verzeichnen.

Demgegenüber die Ergebnisse der Röntgenbestrahlung. Es wurde bestrahlt in 300 Fällen (= 56%) mit einer einmaligen Dosis zwischen 50—150 r, in nur 16,3% war eine Inzision erforderlich, 83,7% heilten spontan aus. Die meisten rechtzeitig bestrahlten Mastitisfälle gehören in diese Gruppe. Etwa die gleichen Ergebnisse liegen nach zwei- bzw. dreimaliger Bestrahlung mit einer Gesamtdosis bis zu 150 r vor. In den Gruppen mit höherer Dosierung und mehrmaliger Bestrahlung steigt die Zahl der Inzisionen sprunghaft an (43,5%). Eine ein- oder mehrmalige Bestrahlung mit einer Gesamtoberflächendosis bis zu 150 r erzielt also die höchste Zahl der Spontanheilungen, eine weitere Erhöhung der Dosis führt zu keiner Verbesserung der Ergebnisse.

K. Steinbrecht, Duisburg (Med. Klin., Nr. 22, 1956), behandelte **Distorsionen** verschiedener Gelenke, Myogelosen, Arthritiden, Lymphstauungen und frische Prellungen und Zerrungen (Sport) bei 280 Patienten mit Gelonimentum und lobt den prompten therapeutischen Effekt.

Nach Crone-Münzebrock und W. Korth, Göttingen (Med. Klin., Nr. 27, 1956), hat sich an einem großen poliklinischen und stationären Krankengut der **Leukozillasekegel** „forte" (2000 IE Penicillin G, 1000 E Streptomycin, 1000 E Dihydrostreptomycin und 25 E Trypsin) zur Bekämpfung bestimmter Infektionen in der „kleinen Chirurgie" bestens bewährt. Die so erzielten Antibiotikakonzentrationen sind an Infektionsherden und dem umgebenden Gewebe so hoch, daß selbst hochresistente Bakterienstämme innerhalb kurzer Zeit vernichtet werden können. Die guten klinischen Erfolge wurden durch ausgedehnte experimentelle Untersuchungen untermauert.

Bonsel-Bocholt, A. Mayer, Frankfurt a. M., und E. Waldhubel, Schwerin (Therapeutische Berichte, Bayer, 2/1956), machten mit **Leukomycinsalbe** bei der Warzenbehandlung die besten Erfahrungen.

Gute Erfahrungen mit der **Pinokaheilsalbe** berichtet E. Schubert, München (Dtsch. med. J., Heft 7, 1956). Von chirurgischen Indikationen sind erwähnt leichte Schürfwunden, Furunkel, Kombustionen, Ulcera cruris.

G. Beckmann, Berlin (Zbl. Chir., H. 26, 1956) berichtet über Erfahrungen mit der örtlichen Anwendung des Hydrocortisonazetats (Scheroson F,-Kristallsuspension Schering) bei der Behandlung der **Epikondylitis.** Eine Vorbereitung der Infiltration durch Lokalanästhesie erübrigt sich, auch ohne Anästhesie verliefen die Injektionen ohne besondere Beschwerden der Patienten. Innerhalb der ersten 12 Stunden post infiltrationem Schmerzen mit Rötung und teigiger Schwellung. Die Beschwerdefreiheit von 32 behandelten Kranken erfolgte in einem Zeitraum von 12 Tagen. Bei einem Pat. trotz zweimaliger Injektion kein Erfolg. Besondere Vorsicht bei der Injektion des Epicondylus ulnaris (N. ulnaris!).

F. Scherer und H. Hamelmann, Marburg (Chirurg, H. 6, 1956) machten mit dem neuen **Lokalanästhetikum** „Hostacain" in der poliklinischen Sprechstunde nahezu 3500 Infiltrationsanästhesien. Von diesen wurden je hundert mit 0,25-, 0,5- und 1%igem Hostacain genau getestet. Eintritt der Anästhesie mit 0,25% Hostacain 94mal sofort, 3mal nach 1 Minute, 2mal nach 2 Minuten, 1mal nach 4 Minuten, mit 5%iger Lösung 100mal sofort, mit 1%iger 96mal sofort, 3mal nach 1 Minute, 1mal nach 2 Minuten. Die Eingriffe dauerten 1—50 Minuten, eine Nachinfiltration war nie nötig, durch Zusatz von Arterenol-Suprarenin konnte die Dauer auch über 50 Minuten hinaus verlängert werden. Auch bei 485 Leitungsanästhesien fiel der rasche Eintritt der Anästhesie auf, sie wurde angewandt bei Verletzungen der Finger (einschließlich Sehnennähte), bei der Inzision von Panaritien, Entfernung von Epithelzysten, Reposition von Frakturen und Luxationen der Finger. Auch hier fiel der schnelle Eintritt der Anästhesie, wie er beim Novocain nicht beobachtet wurde, angenehm auf.

Exakte arteriographische Untersuchungen bei der sog. **„ischämischen Kontraktur"**, die H. Hebermuth, Leipzig (Zbl. Chir., H. 25, 1956) anstellte, führten zu der Erkenntnis, daß die ursächlich verantwortlich gemachte Ischämie nicht mehr als ursprüngliche Schädigung anerkannt werden kann, auch den bisher angeschuldigten inneren Druckkräften muß die für die Kontraktur wirksame Auslösung des Geschehens abgesprochen werden, vielmehr ist die unfallbedingte Überdehnung des N. medianus und ulnaris für die Parese und Kontraktur verantwortlich. Der Gipsverband hat keine ursächlichen Beziehungen zur Entstehung der Kontraktur. Die operative Freilegung der Kontraktur wird abgelehnt; ihre Unterlassung kann keinesfalls dem behandelnden Arzt als Kunstfehler angerechnet werden. Guten Einfluß auf die Sehne besonders von einer Stellatumblockade.

Wie H. Nigst und M. Rosetti, Basel (Mschr. Unfallhk., H. 3, 1956) ausführen. bildet das Os multangulum majus mit dem Navikulare, dem Metakarpale I und den Daumenphalangen eine funktionelle Einheit, aber nur in Ausnahmefällen wird das große Dreieckbein lädiert. **Frakturen** in dieser funktionellen Einheit entstehen meist indirekt durch Sturz oder sonstige Gewalteinwirkung auf den abduzierten Daumen oder auf die dorsal flektierte Hand. Im 1. Falle bricht oft die Basis des Metakarpale (Benett oder Variante); im 2. Fall kann, bei gleichzeitiger Radialabduktion der Hand, das Navikulare brechen: Eigener Patient, 51j. Arbeiter stürzt vom Fahrrad auf die dorsalflektierte Hand, diffuse radiodorsal ausgeprägte Schwellung des linken Handgelenks, Schmerzen besonders bei Druck auf die Basis des Metakarpale I und auf die Tabatière, Bewegungen des Karpometakarpalgelenks und der Daumendruck sehr schmerzhaft. Röntgenologisch: Interkarpaldislokation am Gelenk zwischen Navikulare und M. majus mit Superposition der Konturen auf dem dorsovolaren Bild und Verschiebung um die ganze Breite der Kontaktfläche auf dem Bild in Ulnarabduktion, isoliertes Knochenstück von 8 cm Durchmesser projiziert sich auf Höhe des Karpometakarpalgelenks. — Therapie: Von seitlichem Hautschnitt Freilegung des Knöchelchens, Kirschnerdraht perkutan durch die Basis des Metakarpale I und nach Durchqueren einbohren in Navikulare. 6 Monate nach dem Unfall arbeitsfähig und beschwerdefrei.

**Verrenkungen** im akromialen Schlüsselbeingelenk werden nach G. Brandt, Mainz (Med. Klin., Nr. 13, 1956) nach dem Prinzip der Böhlerschen Schlüsselbeinschiene und der Stella dorsi behandelt, wobei die Schulter unter Vermeidung von Druck auf Armplexus und

Gefäße angehoben und nach unten gedrückt werden muß. Der Arm muß im Schultergelenk von vornherein frei bewegt werden können. Nur in schweren Fällen Operation.

R. Streli, Wien (Chirurg, H. 6, 1956) hatte Gelegenheit, das Ergebnis einer partiellen Resektion des verletzten inneren Meniskus des linken **Kniegelenks** mit dem Ergebnis der konservativ behandelten gleichen Verletzung des rechten Kniegelenks, die einige Monate später erfolgte, zu vergleichen. Auf der operierten linken Seite bestand völlige Beschwerdefreiheit, auf der rechten nicht operierten Seite bestanden dagegen dauernd Beschwerden — Herausspringen des Knies, Einklemmungserscheinungen —, wenn auch ein gewisser Gewöhnungszustand und die Selbstreponierbarkeit der Einklemmungen gegeben war. Objektiv fand sich rechts eine geringe Muskelatrophie mit geringfügiger Streckhemmung und Außendrehbehinderung. Röntgenologisch fanden sich rechts stärkere arthrotische Veränderungen. Während also die totale Exstirpation des Meniskus oft einen schweren Gelenkschaden erzeugt, hält die partielle Resektion das arthrotische Geschehen hintan.

Elden C. Weckesser, Cleveland, Ohio (Amer. J. Surg., April 1956) mußte 19mal **adhärente Sehnen** der Finger nach Verletzungen nachoperieren und führt das günstige Resultat auf die lokale Applikation von Hydrocortison (Hydrocortone, Merck & Co.) zurück.

L. K. Ferguson, Philadelphia, beschreibt einen kleinen Tumor von 1 cm³ Größe unter der Haut des Oberschenkels eines 55j. Pat., der sehr starke anfallsweise auftretende Schmerzen machte. Verdacht auf Glomustumor, Exstirpation. Histologisch: **Neuromyangiom** (Amer. J. Surg., Juni 1956).

Enrico Branco, Ribeiro (J. Internat. Coll. Surgeons, Februar 1956) beschreibt ein Verfahren zur Behandlung der **Varikozele,** die weniger eingreifend ist als die Resektion der ektatischen Vene. Der Samenstrang wird von den Venen isoliert, die Venenschleife wird sodann auf die Aponeurose des M. obl. ext. so aufgesteppt, daß die Vene selbst nicht mitgefaßt wird, Knüpfen der Fäden zur Versenkung der Vene.

Nach E. Gohrbandt (Med. Klin., Nr. 13 [1956]) ist bei der Behandlung der angeborenen **Hämangiome** die Operation vielen anderen Behandlungsformen überlegen. Die Injektion sklerosierender Mittel hat nach einem Bericht von G. Marschall Crawford, Boston, über 190 behandelte Fälle in 64% gute, in 26% befriedigende Erfolge, am schlechtesten waren die Erfolge bei Hämangiomen im Gesicht und an der Mundschleimhaut.

W. Rieben, J. Cipielowski, W. Baumann und W. Ott (Urologia internat., 1 [1956], Nr. 6) berichten über günstige Erfahrungen mit dem **Prostataextrakt Raveron** bei 61 Prostatikern und 17 Patienten mit Harninkontinenz. Bei 30 von insgesamt 78 Pat. = 38,6% wurde Beschwerdefreiheit erzielt, bei weiteren 23 = 29,4% eine deutliche Besserung. Die besten Resultate sind in den Hypertrophiestadien I und II zu erwarten. Dosierung: 1 cm³ täglich oder 2 cm³ i.m. jeden 2. Tag bei einer Kurdauer von ca. 4 Wochen, gute Verträglichkeit des Präparates, das frei von Geschlechtshormonen ist.

Über Erfahrungen bei der **Behandlung chronischer Zystitiden mit Mallebrin**-Lösung berichtet Wilhelm Bredl, Köln-Kalk (Med. Klin. [1956], Nr. 23). 2—3%ige Lösungen haben bei örtlicher Anwendung einen günstigen Einfluß auf die chronisch entzündete Schleimhaut der Harnblase. Auch Kranke mit schwerster Zystitis, besonders beim Prostataadenom, verloren in Kürze ihre Beschwerden, die Harnsperre löste sich, der Urin wurde klar. Neben der unspezifisch adstringierenden Wirkung der Mallebrinlösung spielt eine antibakterielle Wirkung mit.

G. Stanik, Berlin (Dtsch. med. J., H. 7, 1956), behandelte 82 Patienten mit kommotionell bedingten **psychovegetativen Dysregulationen** mit dem neuartigen Reserpin-Kombinationspräparat Belcaloid — 3× tgl. 2 Dragées —. Nach einer Therapiedauer von 18 Tagen konnte stets eine Reharmonisierung erreicht werden.

K. Biener und G. Ostapowicz, Berlin (Zbl. Chir., H. 27, 1956) behandelten **vegetative Störungen nach Handverletzungen** erfolgreich mit Causat, und zwar bei Knochenbrüchen meist nach Abnahme des Gipsverbandes, bei offenen Verletzungen nach Wundheilung, bei Distorsionen und Prellungen nach Abklingen der heißen Schwellung. Die vegetativen Störungen der Hand — Schweißbildung, Schwellung, Glanzhaut, Zyanose und Bewegungseinschränkung — lassen sich nach intravasaler Causatgabe weitgehend beseitigen. Behandlungsschema!

Anschr. d. Verf.: Frankfurt a. M., Brahmsstr. 3.

# Kurzwellentherapie

## Anwendungsformen, Indikationen und Kontraindikationen

von Prof. Dr. med. *Erwin Schliephake*, Gießen, und
Dr. med. *Rudolf Smets*, Würzburg

### I. Teil

Seit ihrer Begründung durch Schliephake im Jahre 1928 hat die Ultrakurzwellentherapie (UKWTh.) solche Fortschritte gemacht, daß sie weder aus der Klinik noch aus der ärztlichen Praxis weggedacht werden kann. Diese Fortschritte beruhen einmal auf der Verbesserung der Apparate und Elektroden, nicht weniger auf der Erweiterung unserer Kenntnisse von der Wirkungsweise der UKW und der Indikationen und Kontraindikationen dieser Therapie.

Um so bedauerlicher ist es unter diesen Umständen, daß auch heute noch vielen an dieser Therapie interessierten Ärzten die notwendigen Grundlagen und Erfahrungen fehlen, die nötig sind, um diese Therapie stets zweckentsprechend anzuwenden. Dadurch wird nicht nur mancher Nutzen für unsere Patienten vereitelt, sondern es kann auch Schaden gestiftet werden, für den u. U. der behandelnde Arzt haftbar gemacht wird.

Es sei daher gestattet, im folgenden, soweit dies für einen größeren Kreis von Ärzten von Bedeutung ist, die Fragen zu behandeln: 1. Wie wendet man die UKWTh. an? 2. Welches sind die wichtigsten Indikationen und Kontraindikationen?

### A.

Wie zu jeder ärztlichen Tätigkeit, gehört auch zur UKWTh. ein **vollwertiges Gerät.** Beim Kauf eines UKW-Apparates wähle man nur das Fabrikat einer als zuverlässig bekannten Herstellerfirma aus der elektromedizinischen Branche und lasse sich nicht durch angeblich „günstige Angebote" zum Kauf eines minderwertigen Apparates verleiten. Gute Apparate bewährter Firmen sind heute in ausreichender Auswahl im Handel zu haben. Ein solcher muß eine Leistung von 200 bis 400 Watt im Patientenkreis haben, muß zur Anbringung von Haltearmen für Abstandselektroden eingerichtet sein, muß die endgültige Zulassung der Prüfstelle der Bundespost haben (darf also Rundfunk und Fernsehen nicht stören), muß den Prüfungsschein der physikalisch-technischen Bundesanstalt haben, er muß den VDE-Bestimmungen entsprechen, und es muß die Sicherheit bestehen, Ersatzteile, vor allem Röhren, jederzeit und zu erschwinglichen Preisen zu bekommen, damit der Betrieb wirtschaftlich bleibt. Vorteilhaft ist es, einen Apparat mit automatischer Abstimmung zu benutzen, wie er von verschiedenen Firmen geliefert wird. Durch diese wird man der Mühe enthoben, während einer Behandlung mehrere Male den Apparat abstimmen zu müssen, da er sich automatisch auf die zu Beginn der Behandlung eingestellte Leistung immer wieder einreguliert, wenn diese durch willkürliche oder unwillkürliche Bewegungen des Patienten, durch Stromschwankungen oder ähnliches gestört worden war. Es werden auf diese Weise nicht nur die Röhren geschont, sondern die Behandlungen werden infolge der gleichbleibenden Leistung wirksamer, und es genügen oft schwächere Dosen als bei anderen Apparaten.

Als Wellenlänge der UKW-Apparate sind nach internationalen Abmachungen nur noch ca. 7, 11 und 22 m zulässig (daneben eine Wellenlänge für Mikrowellen). Hiervon hat sich die Wellenlänge von ca. 11 m am weitesten durchgesetzt, da sowohl die 7-m- als auch die 22-m-Welle technisch kompliziertere Apparate nötig machen, aber keine therapeutischen Vorteile bringen. Auch die theoretisch etwas geringere Fetterwärmung der 7-m-Welle tritt praktisch kaum in Erscheinung, so daß sich der kompliziertere Apparat nicht immer lohnt.

Vorsicht ist geboten beim Kauf eines gebrauchten Apparates. Wie man aus Anzeigen in medizinischen Fachzeitschriften erkennt, werden manchmal minderwertige Apparate angeboten, deren Leistung ungenügend ist, oder für die Ersatzteile, besonders Röhren, nur schwer oder überhaupt nicht mehr zu beschaffen sind, oder auch Apparate, welche nicht die endgültige Zulassung besitzen, welche daher nur eine bestimmte Zeit noch betrieben werden dürfen.

Bei der Aufstellung des Apparates im Behandlungszimmer achte man darauf, daß er nach Möglichkeit wenigstens 1 m von der Wand und von elektrischen und Fernsprechleitungen während des Betriebes entfernt sei, sodann sehr sorgfältig darauf, daß er nur mit einem Schukostecker an eine wirklich einwandfrei geerdete Schukodose angeschlossen werden darf. Stromzähler, Sicherungen und der Querschnitt der elektrischen Zuleitung müssen ausreichend sein. Man rechne für einen 400-Watt-Apparat eine Leistungsaufnahme aus dem Netz von 1200 bis 1300 Watt, also bei 110 V etwa 11 Amp., bei 220 V etwa 6 Amp. und für 200-Watt-Apparate etwa die halben Werte; dabei

berücksichtige man, welche Geräte oder Lampen usw. man evtl. gleichzeitig mit dem Apparat benutzen will. Zur Absicherung verwende man „träge" Sicherungen von 15 Amp. für 110 V und von 10 Amp. für 220 V bei den großen und solche von 10 Amp. bzw. 6 Amp. bei den kleineren Apparaten. Sicherungs-Automaten empfehlen sich nicht, da sie beim Einschalten des Apparates häufig auslösen. Unbedingt achte man darauf, den Apparat nur in geschlossenem Zustand zu betreiben (Lebensgefahr! 3000 V im Hochspannungsteil) und ziehe vor jedem Öffnen des Apparates den Stecker aus der Steckdose, begnüge sich nicht mit dem einfachen Ausschalten des Apparates.

Die Hersteller geben ihren Apparaten genaue Gebrauchsanweisungen mit. Es darf, zumal in technischen Dingen weniger erfahrenen Kollegen, dringend empfohlen werden, diese Anweisungen *vor* dem ersten Einschalten des neuen Apparates genau zu studieren, und nicht erst dann, wenn durch falsches Manipulieren schon Schäden entstanden sind. Sodann sei noch erwähnt, daß zum Betrieb eines Apparates die Genehmigung der Bundespost einzuholen ist; die erforderlichen Unterlagen werden mit den Apparaten mitgeliefert.

Hat man einen Apparat in Betrieb genommen, prüfe man in kurzen Abständen, ob alle Anschlüsse und Kontakte in Ordnung sind, da sonst Betriebsstörungen unvermeidlich sind.

Schadhaft gewordene Kabel führen zu Betriebsstörungen, unter Umständen auch zu Beschädigungen der Patienten. Man repariere sie daher sorgfältig oder ersetze sie durch neue. Sorgfalt verwende man auf die Elektroden. Bei Gummielektroden kann die innen liegende Metallfolie brechen, an den Bruchstellen kann es zu Überhitzungen kommen, die zu Verbrennungen der Patienten führen. Es ist daher nötig, solche Elektroden immer wieder sorgfältig auf Bruchstellen abzutasten. Eine Reparatur kommt nicht in Frage, nur der Ersatz durch neue. Es ist zu raten, solche Elektroden nicht an den Zuleitungsschnüren zu fassen, die dadurch leicht defekt werden, sondern immer an widerstandsfähigen Stellen. Schadhaft gewordene Glasschalen der Abstandselektroden flicke man nicht mit Heftpflaster, sondern ersetze sie durch neue.

Die Röhren sind, zumal wenn sie schon einige Zeit in Betrieb waren, gegen Stoß sehr empfindlich. Beim Verschieben des Apparates, zumal beim Transport über Türschwellen, sei man daher vorsichtig und vermeide Stöße. Jedes Manipulieren an gebrauchten Röhren ist, wenn nicht unbedingt nötig, zu vermeiden, da sie leicht dabei Schaden leiden. Auch das Abstauben solcher Röhren unterlasse man, wenn es nicht dringend nötig ist.

Das wichtigste Zubehör eines UKW-Apparates sind die Elektroden. Die gebräuchlichsten Formen sind Abstandselektroden, Gummielektroden, Schaumgummielektroden und Kabelschlingen sowie die Monoden. Die drei erstgenannten Formen sind in verschiedenen Größen erhältlich, und man verwendet jeweils solche, die etwas größer sind als die zu behandelnde Körperpartie, um eine gute und gleichmäßige Durchwärmung zu erreichen. In praxi braucht man, gleich welche Elektroden man anwendet, wenigstens 2 verschiedene Größen. Bei der Auswahl der Elektroden müssen sich leider viele Ärzte mehr von finanziellen als von therapeutischen Gesichtspunkten leiten lassen.

Am vielseitigsten verwendbar sind die *Abstandselektroden* nach Schliephake, die nur mit Haltearmen verwendet werden können. Mit ihnen läßt sich, von der Hyperthermie abgesehen, die gesamte UKWTh. in der wirksamsten Weise durchführen; sie sind ohne Frage allen anderen Elektrodenformen überlegen, was Anwendungsmöglichkeit, Tiefenwirkung und Haltbarkeit angeht. Wer sich intensiv mit UKWTh. befassen will, wird diese Elektroden bevorzugen. Besitzt er außerdem noch eine Kabelschlinge, kann er auch Hyperthermiebehandlungen durchführen, wenn sein UKW-Apparat wenigstens 300 W Leistung im Patientenkreis aufweist.

*Gummielektroden*, die aus einer auf beiden Seiten mit vulkanisiertem Gummi überzogenen Metallfolie bestehen, sind leicht zu handhaben und werden ohne Haltearme verwendet. Sie sind sorgfältig zu behandeln, um Brüche der Folie zu vermeiden. Man legt sie nicht direkt dem Körper auf, sondern schaltet eine Filz- oder Schaumgummiplatte zwischen.

*Schaumgummielektroden*, die neuerdings sehr beliebt geworden sind, werden ebenfalls ohne Haltearme benutzt. Sie sind in verschiedenen Formen und Größen erhältlich. Der Schaumgummi macht eine besondere Zwischenlage überflüssig. Leider wird er mit der Zeit durch die Hitzeeinwirkung hart und brüchig und muß dann erneuert werden.

Zur Behandlung im Spulenfeld benutzt man eine *Kabelschlinge*. Sie wird zur Hyperthermiebehandlung verwendet, ebenso bei der Durchflutung von Extremitäten, wenn man gerade auf die Wirkung des Spulenfeldes Wert legt. Die Kabel sind so konstruiert, daß man keine Zwischenlage zwischen Kabel und Körper einzulegen braucht.

*Gummikegelelektroden* verwendet man mit Vorteil bei der Behandlung der Achselhöhle. Als Gegenelektrode benutzt man eine übliche Abstandselektrode.

Will man eine besonders starke Konzentration der UKW auf eine begrenzte Körperpartie erzielen, z. B. bei der Behandlung von Abszessen, Kieferhöhlendurchflutungen u. dgl., so kann man eine größere Elektrode verwenden in Verbindung mit einer kleineren, wobei diese an der zu behandelnden Stelle anzulegen ist.

Von der Verwendung von Vaginal- und Rektalelektroden ist abzuraten. Mit den heutigen leistungsfähigen Apparaten läßt sich die erforderliche Wirkung bei der Durchflutung von außen mit Abstandselektroden sicher erreichen.

Die *Monode* eignet sich zur Behandlung eng umschriebener, der Körperoberfläche naher Stellen, zumal im Bindegewebe und in der Muskulatur. Auch in anderen Fällen tut sie gute Dienste bei der Behandlung bettlägeriger Kranker, die nicht aufgerichtet werden können. Bei der Behandlung innerer Organe ist die Wirkung des Kondensatorfeldes der der Monode eindeutig überlegen.

Die UKWTh. ist kein Allheilmittel, so wenig wie irgendein anderes Verfahren; wer sie aber richtig, d. h. technisch richtig ausgeführt und in indizierten Fällen angewendet, ausübt, erreicht mit ihr auch dort Erfolge, wo andere Verfahren versagen. Es lohnt sich daher die Mühe, die auf eine sorgfältige Anwendung dieser Therapie verwendet wird.

Vor Beginn einer **Behandlung** lasse man den Pat. alle *Metallgegenstände*, die sich in dem zu behandelnden Gebiet befinden, ablegen: Haarklammern, Halsketten, Armbänder, Ringe, Hüfthalter mit Metalleinlagen, Metallteile an Büsten- und Strumpfhaltern, evtl. auch Reißverschlüsse, da sich an diesen Stellen die KW-Energie verdichten und dadurch zu Verbrennungen führen kann. Schlüssel lasse man aus Hosentaschen nehmen, wenn man in ihrer Nähe durchflutet, ebenso entferne man Uhren, da sie leicht magnetisch werden und den genauen Gang verlieren. Ebenso lasse man Hörhilfen ablegen, da sie beschädigt werden können. Feuchte Haut trockne man sorgfältig ab und entferne feuchte Kleidung und Wäsche, auch feuchte Verbände, ebenfalls wegen der Gefahr der Hautverbrennung.

Liegen Metallteile, z. B. *Geschoßsplitter*, tief im Gewebe, kann ohne Gefahr durchflutet werden. Da sich Flüssigkeiten stärker erwärmen als Körpergewebe, lasse man vor einer Durchflutung des Unterbauches die *Harnblase* entleeren, bei größeren *Flüssigkeits- und Eiteransammlungen* dosiere man aus dem gleichen Grunde vorsichtig.

Im allgemeinen ist es nicht nötig, den Pat. sich entkleiden zu lassen. Man lasse aber im Behandlungsgebiet die *Kleider* entfernen, wenn sie so warm sind, daß sich unter ihnen leicht Schweiß ansammelt, oder wenn sie die genaue Übersicht erschweren. *Schuhe* läßt man bei der Behandlung der Füße natürlich immer ablegen.

Den Pat. *setze* oder *lege* man so, daß er eine bequeme Haltung einnimmt, die er ohne Anstrengung während der ganzen Dauer der Behandlung beibehalten kann.

Im allgemeinen verwendet man bei der Behandlung im *Kondensatorfeld*, d. h. zwischen 2 Plattenelektroden der verschiedenen aufgeführten Formen, Elektroden gleicher Größe und in gleichem Hautabstand. Ist der Abstand ungleich, so wirkt die näher am Körper befindliche Elektrode stärker als die andere, verwendet man Elektroden verschiedener Größe, wirkt die kleinere intensiver als die größere, da sich an ihr das elektromagnetische Feld verdichtet.

Besonders zu beachten ist das *Abstandsprinzip* nach Schliephake. Je näher die Elektroden dem Körper anliegen, desto stärker die Wirkung auf Haut und hautnahe Gebilde und das subjektive Wärmegefühl des Patienten, je weiter der Abstand, desto größer die Tiefenwirkung, desto schwächer gleichzeitig das Wärmegefühl. Je größer das zu behandelnde Körpergebiet, desto größer müssen die Elektroden sein, um eine gleichmäßige Durchwärmung zu erreichen, desto weiter gleichzeitig der Abstand der Elektroden vom Körper. Man verwendet daher zur Behandlung größerer Organe, wie Lunge, Leber, Herz, Uterus mit Ovarien, große Elektroden (17 cm ⌀) bei weitem Abstand (3 bis 5 und mehr cm). Bei fetten Personen muß der Abstand größer sein als bei mageren, zur Behandlung von Gelenken, Knochen, Furunkeln, oberflächlichen Abszessen u. dgl. nimmt man kleinere Elektroden (8,5 oder 4,2 cm ⌀) bei einem Abstand von 2—3 cm, wobei als Abstand der von der Haut zur Metallfläche der Elektrode zu messende gilt, nicht etwa der zur Oberfläche der Glasschale. Einen Abstand von 1 cm unterschreite man nicht, achte auch darauf, daß die Metallelektrode nicht an der Glasfläche oder der Rückwand der Elektrodenschale anliegt.

Verwendet man *Gummielektroden*, muß man vorstehenden Angaben entsprechend dicke Unterlagen von Filz oder Schaumgummi

zwischenlegen, wobei man bei stärkeren Unterlagen eine Minderung der zugeführten KW-Energie in Kauf nehmen muß. Gleichzeitig ist darauf zu achten, daß sich unter solchen Unterlagen keine Schweißansammlung bildet, durch welche es zu einem brennenden Schmerz oder gar zu Brandwunden kommt.

Da es bei allen Formen der Elektroden zu solchen Schweißansammlungen kommen kann, wenn der Patient auf den Elektroden liegt, lege man diese am liegenden Patienten stets so an, daß sie frei auf dem Patienten liegen. Man lasse also den Patienten je nach Bedarf sich auf den Rücken, den Bauch oder die Seite legen und stütze ihn, wenn nötig, durch Kissen, fest zusammengerollte Decken oder Sandsäckchen.

Die *Kabelschlinge* legt man bei Behandlungen am Körperstamm entweder in *einer* Windung um den Körper oder in mehreren Windungen auf ihn, nicht aber unter ihn. Bei Kabeln, die mit einer dicken Gummi- oder Schaumgummischicht umgeben sind, ist eine Filz- oder Schaumgummizwischenlage nicht erforderlich, doch ist es immer von Vorteil, ein gut saugendes, dickes Tuch zwischen das Kabel und die Haut zu legen, das den an dieser Stelle abgesonderten Schweiß aufsaugt. Um eine gleichmäßige Wirkung zu erzielen, muß solch ein Tuch faltenlos leicht dem Körper anliegen. Bei Extremitätenbehandlungen kann man das Tuch meist entbehren.

Die *Elektrodenkabel* sollen frei hängen und nicht dem Patienten aufliegen, um Verbrennungen zu vermeiden; sie sollen sich nicht überkreuzen, weil sie sich an solchen Stellen leicht überhitzen und Schaden leiden, und es zu Betriebsstörungen und einer Minderung der Leistung des Apparates kommt.

Alle Elektroden müssen so angelegt werden, daß sie mit der *Fläche* und nicht mit einer Kante zum Patienten gerichtet sind, weil in der Nähe solcher Kanten leicht durch eine Verdichtung des Feldes Verbrennungen entstehen.

Besondere Vorsicht ist bei der Behandlung vorspringender oder abstehender Körperteile geboten, wie *Nase*, *Ohren*, auch der *Finger-* oder *Zehenspitzen*, da sich an diesen Stellen leicht eine allzu starke Konzentration des UKW-Feldes herausbildet. Ohren legt man fest an den Körper an, bei den anderen genannten Stellen dosiert man vorsichtig.

Die Durchflutung der Extremitäten mit der Kabelschlinge ist stets eine *Längsdurchflutung*. Bei der Behandlung mit Elektroden im Kondensatorfeld unterscheidet man eine Längs- und eine *Querdurchflutung*. Bei der letzteren, der häufigeren, legt man die beiden Elektroden in gleicher Höhe am Körper an, um Feldverzerrungen, welche die Wirkung vermindern, zu vermeiden. Bei einiger Übung findet man schnell die beste Anordnung der Elektroden heraus. Bei Längsdurchflutungen am Rücken oder den Extremitäten, wie sie z. B. bei rheumatischen Erkrankungen, Neuralgien und Neuritiden und Erkrankungen der Wirbelsäule vorkommen, müssen alle zu behandelnden Stellen zwischen beiden Elektroden liegen. Längsdurchflutungen mit Elektroden oder der Kabelschlinge erfordern eine höhere Leistungszufuhr als Querdurchflutungen. Kreuzgegend und die Ileosakralgelenke durchflutet man am besten sagittal mit großen Elektroden. Kniegelenke durchflutet man einzeln, nicht beide zusammen, im Kondensatorfeld.

Leider gibt es noch keine *Meßinstrumente*, mit denen man die zugeführte UKW-Energie zuverlässig messen kann. Auch die Meßinstrumente mit einer Watt-Skala, die man an manchen Apparaten findet, messen nur einen Strom im Apparat und nicht die dem Patienten zugeführte Leistung — auch wenn manchmal etwas anderes behauptet wird. So ist man auf die Erfahrung des Arztes und die subjektiven Angaben des Patienten über das bei ihm entstehende Wärmegefühl angewiesen. Besondere Vorsicht ist daher bei Patienten mit Sensibilitätsstörungen geboten, um Überhitzungen zu vermeiden, und bei Zirkulationsstörungen.

Grundsätzlich gilt für die *Dosierung* die Regel, daß man akute Prozesse kurz und schwach, 2—5 Minuten, chronische dagegen länger und stärker, 5—15 und mehr Minuten durchflutet. Im Zweifelsfalle versuche man zunächst mit schwachen, kurzen Behandlungen zum Ziele zu gelangen und gehe erst dann zu stärkeren und längeren über, wenn die Behandlung nicht ausreicht. Als allgemeine *Richtlinien*, die je nach Lage des Falles zu modifizieren sind, können folgende gelten:

*Dosis* I: Schwächste Dosis: gerade unter der Schwelle der Wärmeempfindung liegend; man stellt den Apparat so ein, daß der Patient geringe Wärme empfindet, und geht dann mit der Leistung etwas zurück;

*Dosis* II: Schwache Dosis: gerade merkliche Wärmeempfindung;

*Dosis* III: Mittlere Dosis: deutliche, angenehme Wärmeempfindung;

*Dosis* IV: Starke Dosis: noch erträgliche Wärmeempfindung.

Über die Einzelheiten der Bedienung des jeweils verwendeten Gerätes geben die mitgelieferten Anweisungen der Herstellerfirmen genaue Auskunft. Allgemein sei noch Folgendes bemerkt:

Man schalte den Leistungsstrom des Apparates erst ein, nachdem man den Patienten richtig placiert und die Elektroden angelegt hat. Den Röhren*heiz*strom kann man währenddessen schon einschalten, damit sich die Röhren langsam erwärmen, was sehr zur Verlängerung ihrer Lebensdauer beiträgt. Den *Leistungsstrom* darf man erst einschalten, wenn alle Vorbereitungen für die Behandlung beendet und die Röhren angewärmt sind, was nach 1 bis 2 Minuten Anheizen der Fall ist. Ist der Leistungsstrom eingeschaltet, so stimme man den Apparat sorgfältig ab, d. h. der Sendekreis und der Patientenkreis müssen auf das höchstmögliche Maß von Resonanz abgestimmt werden, was entweder mit einem an jedem Apparat angebrachten Instrument geschehen kann oder mit einer Glimmröhre. Resonanz besteht, wenn das Meßinstrument den höchsten Zeigerausschlag zeigt oder die Glimmröhre am hellsten aufleuchtet. Veränderungen in der Leistung des Apparates sind *einzig und allein* durch Veränderung des Leistungsstromes zu bewirken, niemals durch Verstimmung der Resonanzeinstellung. *Das sicherste Verfahren, seine Röhren früher oder später zu schädigen, besteht darin, daß man Behandlungen nicht in Resonanz durchführt.* Dies gilt auch dann, wenn Vertreter von Lieferfirmen, wie es vorkommt, das Gegenteil behaupten.

Benutzt man einen Apparat mit automatischer Abstimmung, sorgt diese dafür, daß die einmal eingestellte Leistung während der Dauer der Behandlung bestehen bleibt. Fehlt aber diese zusätzliche Einrichtung, muß man während der Dauer der Behandlung die Abstimmung wiederholt kontrollieren und erforderlichen Falles nachstimmen. Ein guter Teil des Behandlungserfolges kann, zumal bei unruhigen Patienten, von der Beobachtung dieser Angabe abhängen, wie sich in der Praxis vielfach erwiesen hat.

*Zum Schluß der Behandlung* schalte man zuerst den Leistungsstrom ab und lasse erst dann den Patienten aufstehen. Man lasse ihn nicht sofort auf die Straße gehen, sondern ihn sich in einem Warteraum abkühlen. So wird die Wirkung der Behandlung verstärkt, und Erkältungen werden vermieden.

Wer UKW-Behandlungen durch Hilfspersonal ausführen läßt, gewöhne sich an, diesem genaue Angaben zu machen über Körperteile, Elektroden, Dosierung und Dauer der Behandlung sowie den Elektrodenabstand. Es ist nötig, Behandlungen immer wieder auf die Beachtung der getroffenen Angaben zu kontrollieren, aber auch auf die Notwendigkeit, gegebene Angaben etwa zu berichtigen. Die Behandlung richtet sich im Einzelfall nach den Bedürfnissen des Patienten und nicht nach einem starren Schema.

*Dringend gewarnt* sei zum Schluß dieser aus den Erfahrungen der Praxis heraus gegebenen Anregungen, die Patienten während der Dauer der Behandlung ohne Aufsicht zu lassen, wie man das leider immer wieder findet. Zum allermindesten soll sich die den Apparat bedienende Person in sicherer Rufweite befinden und die Behandlung zwischendrein beobachten. Durch Stromschwankungen, Bewegungen des Patienten, welche dieser selbst gar nicht bemerkt, und andere Umstände kann es zu Veränderungen der Leistung kommen, die den Nutzen der Behandlung erheblich beeinträchtigen können. Es kann aber auch, und davor sind wir niemals sicher, zu Zwischenfällen kommen durch plötzlich auftretende Übelkeit, Verbrennungen infolge von Schweißbildung u. dgl., wenn die gewählte Dosis zu stark wird und herabgesetzt werden muß. Kommt es unter solchen Umständen zu Schädigungen des Patienten, weil die nötige Aufsicht fehlte, kann der Arzt schadenersatzpflichtig gemacht werden.

Die *Wirkung der UKW* ist nicht nur eine *allgemeine Erwärmung*, sondern auch eine besondere, *selektive Wirkung auf die Moleküle*. Dabei sind chemische Veränderungen der Moleküle unwahrscheinlich, in der Hauptsache dürfte es sich um kolloidale Zustandsänderungen an den Membranen und um katalytische Wirkungen handeln. Die bei der UKWTh. auftretende Erwärmung ist nicht durch die Zufuhr strahlender oder leitender Wärme bedingt, sondern entsteht im Körper selbst als Joulesche Wärme durch den Widerstand, den der Körper, ein geschichtetes, inhomogenes Dielektrikum, dem Durchgang des elektromagnetischen UKW-Feldes entgegensetzt. Diese Inhomogenität des Körpers ist der Grund dafür, daß die verschiedenen Gebilde sich je nach ihrem Gehalt an Fett, Muskeln, Knochen, parenchymatösem Gewebe usw. unterschiedlich erwärmen.

Die UKWTh. ist in der Hauptsache als eine *Wärmetherapie* anzusprechen, die zur Behandlung oberflächlicher und tiefer Körperpartien geeignet ist, leicht dem einzelnen Fall entsprechend dosiert werden kann, sehr schonend auf den Körper einwirkt, und vor allem es ermöglicht, mit einer Intensität, wie dies bei keiner anderen

Wärmetherapie möglich ist, tiefe Körperschichten und innere Organe je nach Bedarf in stärkerer oder schwächerer Weise zu erwärmen, wobei feinste Abstufungen der Erwärmung und deren beliebige Veränderung während der Behandlung möglich sind. Dazu kommt eine Wirkung auf die Zellmembranen und damit auf Austauschvorgänge in den Geweben. In der UKW-Hyperthermie können wir die allgemeine Körpertemperatur bis zur Höhe starken Fiebers hinaufsetzen, wobei es ohne Schwierigkeit möglich ist, wenn nötig, eine solche Behandlung zu unterbrechen und die Temperatur schnell auf normale Höhe absinken zu lassen. Ob die UKWTh. über die Erwärmung hinaus noch spezifische Wirkungen auf den Körper ausübt, z. B. die Abtötung von Krankheitserregern im Körper, ist noch eine offene Frage.

Anschr. d. Verff.: Prof. Dr. med. E. Schliephake, Gießen, Balserische Stiftung, Wilhelmstraße 14; Dr. med. R. Smets, Würzburg, Schießhausstr. 21.

# Buchbesprechungen

**Leonhard Löffler: Die Arteriographie der Lunge und die Kontrastdarstellung der Herzhöhlen am lebenden Menschen.** 2. Aufl., 158 S., 152 Abb., Georg Thieme-Verlag, Leipzig 1955. Preis: Gzln. DM 27,50.

Das nun in zweiter Auflage vorliegende Buch gibt in einem ersten Teil nach einem historischen Überblick eine eingehende Darstellung der Technik des Herzkatheterismus. Dieses Kapitel enthält u. a. mit einer größeren Zahl von Abbildungen versehene Ausführungen über die verschiedenen hierfür in Frage kommenden röntgenologischen Spezialgeräte, auch solche für die automatischen Serienaufnahmen in bestimmten Zeitabständen, und über die Verwendbarkeit des Schirmbildmittelformats für diesen Zweck; ferner werden hier die für den Herzkatheterismus verwendeten Sonden besprochen, ihre Desinfektion und Behandlung sowie die Injektionsapparate für die Applikation des Kontrastmittels. Schließlich werden die Kontrastmittel, soweit sie beim Herzkatheterismus angewendet werden, eingehender behandelt. Die eigene Technik des Verfassers und diejenige anderer Autoren wird detailliert beschrieben.

Der nächste Teil ist allgemeinen Untersuchungen mit dem Herzkatheter ohne Kontrastfüllung gewidmet, wobei auch die Druckmessung in den verschiedenen Herzabschnitten erörtert und die Normen dafür aufgezeigt werden, wie auch die bei den verschiedenen Anomalien und Vitien gegebenen Abweichungen von dieser Norm. Anschließend werden die Geräte zur Analyse der Blut- und Atemgase besprochen und die Technik ihrer Anwendung im einzelnen geschildert. Auch die Gewinnung von Blut aus der Lebervene zu Stoffwechseluntersuchungen wird kurz gestreift.

Im dritten Teil folgt die Darstellung der Untersuchungsverfahren mit Kontrastfüllung des Herzens und der Lunge. Zunächst werden in jedem Unterkapitel dieses Abschnitts die spezielle Technik, dann die Ergebnisse gebracht, sowie die eventuell hierbei auftretenden Schwierigkeiten dargestellt. Die Auswertungstechnik wird an Hand von Bildserien gezeigt. Ein Unterkapitel schildert die Kontrastfüllung der Innenräume des Herzens und der Lungengefäße bei liegendem Katheter, ein weiteres gilt der selektiven Angiographie der Lungen, d. h. einer Kontrastdarstellung der Lungen, bei welcher der Katheter in das Gefäß des zu füllenden Lappens oder eventuell auch des Segments vorgeschoben wird, um gegenseitige Überlagerungen kontrastgefüllter Gefäße zu vermeiden. Im folgenden Unterkapitel wird die einfache Angiokardiographie beschrieben, d. h. die Kontrastdarstellung der Herzinnenräume und der großen Gefäße ohne Katheterisierung des Herzens. Für die Diagnostik der einzelnen kongenitalen Vitien werden schematische Darstellungen gegeben. Die Röntgenschirmbildkinematographie nach Janker wird hierbei in die Besprechung miteinbezogen. Weitere Unterkapitel befassen sich mit der Angiokardiopneumographie und der retrograden Aortographie, ferner mit der Untersuchungstechnik für spezielle Fragestellungen und schließlich mit einigen vorläufig mehr experimentellen Fortschritten auf dem einschlägigen Gebiet, z. B. der Koronargefäßfüllungen, der Angiokymographie und der Lebervenendarstellung.

Ein letztes Kapitel behandelt die Fehler, Gefahren und Mortalität bei diesen Untersuchungsmethoden. Für die Angiokardiographie wird eine Tabelle über die in größeren Statistiken der einschlägigen Fachliteratur angegebene Zahl von Todesfällen bei dieser Untersuchungsmethode gegeben.

Die Darstellung ist übersichtlich, klar und instruktiv. Das Buch fundiert offenbar auf einem großen Erfahrungsgut und ist aus der Praxis heraus für die Praxis geschrieben. Die sehr großen Fortschritte, die auf diesen Gebieten erzielt worden sind, werden besonders bei Vergleich mit der ersten Auflage des Buches 1946 deutlich. Ein ausführliches Literaturverzeichnis ist angefügt. Das auch im technischen Teil umfangreiche Bildmaterial ist hervorragend ausgewählt.

Das Buch ist von sehr großem Wert und wärmstens zu empfehlen, vor allem für Ärzte, die mit diesen Methoden arbeiten, also für den Herz-, den Lungenchirurgen sowie für den Klinik- und Krankenhausröntgenologen. Es ist außerdem sehr geeignet, Herzspezialisten und Lungenfachärzten, ferner allen denjenigen, welche die genannten Gebiete im Hochschulunterricht oder in Fortbildungskursen behandeln, einen Überblick über den gegenwärtigen Stand dieser Methoden zu vermitteln.

Der Preis des Werkes ist im Verhältnis zu dem Gebotenen relativ niedrig.

Doz. Dr. med. *F. Ekert*, München.

**Emanuele Micheli: Manuale di medicina e traumatologia dello sport** — per medici, studenti, allenatori, accompagnatori sportivi. Mit einem Vorwort von A. M. Dogliotti. 658 S., 207 Abb., Verlag Minerva Medica S. A. Torino. Preis: Gzln. 4000 Lire.

Die Sportmedizin stellt einen Zweig der Heilmedizin dar, der eine eingehende Kenntnis der verschiedensten medizinischen Fachgebiete voraussetzt. So soll der Sportarzt nicht nur ein gut ausgebildeter Unfallchirurg und Orthopäde sein, sondern er soll auch eingehende Kenntnisse der Physiologie und Hygiene, der Inneren Medizin und der Physiotherapie besitzen. Außerdem muß er über die einzelnen Sportarten und über die bei diesen möglichen speziellen Verletzungen und Gesundheitsschädigungen und ihre Verhütung informiert sein. Diese Kenntnisse in einem umfassenden Werke den sportärztlich tätigen Ärzten zugänglich gemacht zu haben, ist das Verdienst E. Michelis. In diesem Band, der bewußt auf das Wesentliche beschränkt wurde, werden sämtliche für den Sportarzt wichtigen Fachgebiete eingehend behandelt. Der allgemeine Teil bringt Beiträge über die Erkennung und Behandlung der bei der Sportausübung vorkommenden Verletzungen des Bewegungsapparates, Schädigungen des Auges, Ohres und Mundes, die Physiologie und Pathologie des Trainings, des Kreislaufs und des Nervensystems, die Pathologie des Atmungsapparates und Harntraktes, die Ernährung des Sportlers, sexuelle Hygiene, Massage und Physiotherapie sowie einen kurzen Abschnitt über das „Doping". Der spezielle Teil bringt die typischen Verletzungen der verschiedenen Ballspiele und ihre Behandlung. Dieser Teil ist u. a. mit guten, am Sportfeld gemachten Aufnahmen bebildert, die in überaus anschaulicher Weise das Zustandekommen einer Reihe der beschriebenen Verletzungen zeigen. Der Vorteil des vorliegenden Werkes liegt darin, daß jedes Kapitel von einem Fachmann des betreffenden Gebietes bearbeitet wurde. So zeichnet für den traumatologischen Teil Micheli, während die übrigen Gebiete von Dogliotti, Mathis, Brunetti, Ceria, Forni, Marcolongo, Anglesio, Pennacchietti, Ferrari und Martinengo bearbeitet wurden. Das vorliegende Handbuch kann und will natürlich keineswegs das für den Sportarzt notwendige eingehende Studium der einschlägigen Standardwerke ersetzen. Es stellt jedoch den überaus gut gelungenen Versuch dar, dem sportmedizinisch tätigen Arzt ein Werk in die Hand zu geben, das ihm in übersichtlicher Weise einen Überblick über sein Fachgebiet ermöglicht.

Dr. med. *W. Krösl*, Wien.

**M. Büchner: Leitfaden der Chemie für medizinische Berufe.** Mit einem Anhang über die Grundlagen moderner chemischer Arbeitsmethoden im Kliniklaboratorium. Unter Mitarbeit von W. Schöne. 209 S., 65 Abb., Verlag Theodor Steinkopff, Dresden-Leipzig 1955. Preis: Hln. DM 10,50.

Verfasser gibt auf etwa 200 Seiten einen Überblick über die gesamte anorganische und organische Chemie, über qualitative und quantitative Analysen, über Chemie der Vitamine, Fermente, Hormone, Eiweißstoffe, Kohlehydrate und Fette, über physiologisch-chemische Grundbegriffe und schließlich über moderne Methoden im klinischen Laboratorium. Es ist naturgemäß schwierig, diese stoffliche Fülle in solch einem kleinen Rahmen unterzubringen. Der Autor kann sich nur auf die einfachsten, grundlegenden Begriffe beschränken und auch da nur eine Definition in kürzester Form bringen. Das birgt wiederum die Gefahr in sich, falsche, zumindest verwirrende Vorstellungen zu erwecken. Einige Beispiele: In dem Kapitel „Einteilung der Chemie" ist nie erwähnt, daß die organische Chemie die Chemie der Kohlenstoffverbindungen ist. Unvermittelt lesen wir dann: „In der organischen Chemie unterscheidet man außerdem noch ketten- und ringförmige Kohlenstoffverbindungen." Im Kapitel „Atom-Element-Verbindung-Molekül" sind die Atome als „kleinste Teilchen eines

Elements" und Elemente wiederum als „eine Vielzahl von Atomen gleichen Baus" definiert. — Im Kapitel „Der chemische Bau eines Fermentkörpers" heißt es: „Fermente sind Stoffe, die zur Zerlegung und Verbrennung sowie zum Wiederaufbau und der Speicherung der Nahrung dienen." Im Kapitel „Cholesterin und Phytosterin" erklärt der Verfasser: „Die Sterine gehören der aromatischen Reihe an." Diese Sätze sind nur herausgegriffen, ähnliche finden sich an vielen anderen Stellen. Es sei durchaus anerkannt, daß viele medizinisch-technische Assistentinnen oder auch Krankenschwestern dankbar für ein kurzgefaßtes Nachschlagewerk sind, aber es sei dahingestellt, ob ihnen mit diesem Buch gedient ist. *H. J. Hübener*, Frankfurt a. M.

Carl **Strüwe: Formen des Mikrokosmos. Gestalt und Gestaltung einer Bilderwelt.** 35 S., 96 Bildtafeln. Prestel Verlag, München 1955. Preis: Ln. DM 26—.

Seit Ernst Haeckel durch seine Zeichnungen von Kunstformen der Natur unser Auge für die Ästhetik des Mikrokosmos geöffnet hat, erfaßte eine ganze Reihe von Autoren Formen aus den verschiedensten Gebieten der Kleinnatur mit künstlerischem Blick, reproduzierte sie mit den technischen Mitteln ihrer Zeit und vereinte sie in Bildbänden. In dem vorliegenden Bilderbuche werden Mikrofotographien aus allen Reichen der Natur gezeigt. So sehen wir Kristalle und Pflanzenzellen in statu nascendi und fertig gebildet, darunter wohlbekannte humanhistologische Bilder in künstlerischer Schau. Vergrößerungen von Pflanzen- und Tierorganen, von Algen aller Art ergeben die wunderlichsten, meist in strenger Symmetrie mathematisch aufgebauten Bilder. Raffinierte Beleuchtungen und Einstellungen, großes Bildformat sowie gelegentliche Lichtmontage und Retusche stellen selbst den naturwissenschaftlich Gebildeten vor erstaunliche Wirkungen und Rätsel. Dr. med. *Hans Spatz*, München.

# Kongresse und Vereine

## 38. Tagung der Deutschen Röntgengesellschaft in Berlin

vom 30. September bis 4. Oktober 1956

Die 38. Tagung der Deutschen Röntgengesellschaft in Berlin wurde mit einer Festsitzung am 30. September eröffnet. Der Präsident des Kongresses, Prof. Dr. B. Rajewsky, erklärte in seiner Eröffnungsansprache, daß sich die Gesellschaft am Beginn einer neuen Epoche befände, da es gilt, im Stadium der technischen Entwicklung der Atomkernspaltung die Probleme der Strahlenschädigung und des Strahlenschutzes intensiv zu bearbeiten. Die Zentralfrage sei hierbei zunächst die Ausbildung eines geeigneten wissenschaftlichen Nachwuchses auf dem Fachgebiet der Radiologie. Um die hiermit verbundenen Fragenkomplexe einmal eingehend zu erörtern, sei das Thema der Atomkernmedizin als erster Punkt auf die Tagesordnung gesetzt worden, bevor sich die Gesellschaft mit den herkömmlichen Themen beschäftige.

Von den übrigen Ansprachen war besonders die des Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft, Prof. Dr. Otto Hahn, erwähnenswert, der durch sein Erscheinen die Bedeutung des Kongresses unterstrich. Hahn schilderte in kurzen Zügen den Weg seiner Entdeckungen von der chemischen Trennung des Mesothoriums im Jahre 1906 bis zum chemischen Nachweis der Atomkernspaltung, eines Prozesses, den die Physiker für unmöglich gehalten hatten.

Den Festvortrag hielt G. v. Hevesy, Stockholm, über den **heutigen Stand und die Bedeutung der Radioisotopenforschung für Biologie und Medizin.** An Hand der Schilddrüsenfunktion wies der Redner zunächst auf die Bedeutung der radioaktiven Indikatormethoden hin, die es gestatten, mit unwägbar kleinen Mengen Fragen des Jodstoffwechsels zu klären. Mit Hilfe von $C^{14}$ sei es möglich gewesen, offene Fragen des Glukosestoffwechsels zu überprüfen. Dabei konnte gezeigt werden, daß beim Diabetiker durch den Insulinmangel zu viel Zucker produziert und gleichzeitig der Abbau im Organismus gebremst ist. Auch die Fettsynthese ist bei dieser Erkrankung verlangsamt. Am Beispiel des Plasma-Eisenspiegels konnte das organische Gleichgewicht des Eisenstoffwechsels als Resultante der Aufnahme und Abgabe von Eisen erklärt werden. Beim Karzinom ist im allgemeinen der Spiegel wegen des verstärkten Umsatzes erhöht. Trotzdem braucht es wegen der verminderten Erythrozytenmauserung nicht zu einer Steigerung des Plasmaeisenspiegels zu kommen. Am Schluß seiner Rede wurde eingehend auf die Gefahr beim Umgang mit radioaktiven Substanzen hingewiesen. Der Spielraum zwischen natürlicher Strahlung und Schädigungsmöglichkeit sei unter Berücksichtigung der bisher bekannten Toleranzzahlen außerordentlich klein, weshalb zu fordern sei, bei entsprechenden Versuchen mit schwächsten Aktivitäten zu arbeiten.

Im Rahmen dieser kurzen Übersicht ist eine erschöpfende Wiedergabe der einzelnen Vorträge nicht möglich, der Bericht beschränkt sich daher im wesentlichen auf Fragen, die allgemeines Interesse haben.

Das wissenschaftliche Programm über die **Atomkernmedizin** wurde durch einen Vortrag des Bundesministers Dr. F. J. Strauß, Bonn, eingeleitet. Er betonte, daß in der Bundesrepublik der Bedarf an Elektroenergie in den nächsten zehn Jahren voraussichtlich auf das Doppelte steigen dürfte, wenn der derzeitige Lebensstandard gehalten werden soll. Da eine Erzeugung solcher Mengen mit den herkömmlichen Mitteln nicht mehr möglich sei, müßten bis zum Jahre 1970 fünfzehn Atomkraftwerke gebaut werden. Die Aufgabe der nächsten fünf Jahre sei es, die Forschung auf diesen Gebieten auf breitester Basis voranzutreiben. Erst dann würde es lohnend sein, eigene Großanlagen zu entwickeln. Durch eine sachliche Unterrichtung der Bevölkerung von ausgebildeten Fachkräften glaubt er am ehesten der durch die Atombomben erzeugten Angstvorstellung Herr werden zu können und die Erfindung der Kernspaltung in eine für die Menschheit günstige Entwicklung zwingen zu können.

A. Vonessen, Koblenz, hob hervor, daß die z. T. erschreckende Sorglosigkeit bei der Anwendung von radioaktiven Isotopen eine Verstärkung der Ausbildung derjenigen, die sich damit zu beschäftigen haben, erforderlich mache. Der Durchschnittsmediziner hätte von den praktischen Anwendungsmöglichkeiten ohnehin falsche Vorstellungen. Nach dem derzeitigen Stand der Forschung eignen sich Isotopen nur in geringem Umfang zur Verwendung in der praktischen Medizin. Eine gefahrlose Anwendung sei bei entsprechender Ausbildung, die, falls nicht an den Hochschulen ein Wandel in der Einstellung zur Frage der Radiologie einträte, außerhalb der Universitäten an geeigneten Großinstituten stattfinden müßte, möglich. H. Fritz-Niggli, Zürich **(Strahlenschäden und Schutzmaßnahmen bei der medizinischen Anwendung der Isotope)** betonte, daß jede Art in bezug auf die Strahlenbelastung sog. kritische Organe aufweise, die auf Strahlen besonders sensibel reagieren. Beim Menschen seien am empfindlichsten die lymphatischen Gewebe, dann folge das Knochenmark, die Gonaden, Magenschleimhaut, Haut und Auge. Beweis für die Empfindlichkeit des lymphatischen Gewebes sei die Tatsache, daß bei röntgenologisch tätigen Ärzten die Leukämierate neunmal häufiger ist als bei der übrigen Bevölkerung. Daß diese Schäden auf ionisierende Strahlen zurückzuführen sind, konnte an den Überlebenden der Atombombenopfer und an der zehnfach höheren Leukämierate nach Bestrahlung jugendlicher Spondylitiker bewiesen werden. Im Gegensatz zu der bereits bekannten individuellen Toleranz gibt es für die Genschäden keine Toleranzdosis, da sich der Schaden von Generation zu Generation summiert. Es sei deshalb gerade bei den fortpflanzungsfähigen Bevölkerungsgruppen besondere Vorsicht geboten.

F. Ellis, Oxford (England), gab eine kritische Übersicht über die derzeitigen **therapeutischen Anwendungsmöglichkeiten von Radioisotopen.** Der Vorteil einer Isotopenbehandlung liegt darin, daß chemische Eigenschaften und radioaktive Charakteristika dem Behandlungszweck angepaßt werden können, indem man sich aus der Vielzahl der Isotope ein entsprechendes, für die Behandlung geeignetes Isotop heraussucht. Einleitend wurden die Vorteile des Radiokobalts als Strahlungsquelle hervorgehoben und auf das neuerdings für diese Verwendung diskutierte Caesium$^{137}$, dessen Hauptanwendungsgebiet jedoch wegen seiner großen Abmessungen als Strahlenquelle vorwiegend im industriellen Sektor liegen dürfte, eingegangen. Lokal kommen Isotope in Nadeln, Stäben, Körner, Ballons oder kolloidalen Lösungen zur Anwendung. Eine organspezifische Therapie kann bisher nur mit Jod und Phosphor getrieben werden, da bisher keine weiteren Isotope vom Krebsgewebe selektiv gespeichert wurden. Hug, Regensburg, wies darauf hin, daß der **Sammelbegriff des Strahlenkrebses** genetisch sehr uneinheitlich ist. Das Karzinom als Folge einer alleinigen Bestrahlung ist außerordentlich selten (0,2 bis 1% der Bestrahlten). Es entwickle sich nur in chronisch schwer geschädigtem Gewebe nach Dosen von einigen tausend r auf Grund fehlerhafter Regeneration des Gewebes. Auch bei Isotopen seien ähnliche Dosen erforderlich. Dagegen könnten besonders bei empfindlichen Geweben wesentlich niedrigere Dosen karzinoide Reaktionen bewirken, wie dies besonders an der erhöhten Leukämierate Bestrahlter zu erkennen ist.

Von den übrigen Vorträgen interessiert vor allem A. Zuppinger, Bern, der über **therapeutische Erfahrungen mit dem Betatron** vortrug. Es sei zwar noch zu früh, Erfolgsstatistiken zu zeigen, jedoch habe er den Eindruck, daß mit der Betatrontherapie weniger Strahlenreaktionen sichtbar würden und sich das normale Gewebe besser

erhole als unter der klassischen Röntgenstrahlung. Erhebliche Besserungen der Behandlungsresultate hat der Vortragende vor allem bei der Bestrahlung von Kiefertumoren, Ösophaguskarzinomen und Blasentumoren gesehen, während beim Bronchialkarzinom nur in wenigen Fällen befriedigende Ergebnisse erzielt worden seien. J. Becker, Heidelberg, zeigte einen sehr eindrucksvollen Film über die Erfahrungen mit dem Betatron in Heidelberg.

Am zweiten Tag **(Strahlentherapie)** referierte H. Kirchhoff, Göttingen, zur Frage der **postoperativen Strahlenbehandlung der gynäkologischen Karzinome.** Die Diskussion der Frage, ob vor- oder nachbestrahlt werden solle, sei immer noch nicht abgeschlossen. Eine postoperative Nachbestrahlung sei auf jeden Fall erforderlich, wenn nur eine unvollständige Entfernung des Tumors möglich war, jedoch auch bei Rezidiven oder bei Metastasen und palliativ bei bestimmten Tumoren. Beim Vulvakarzinom sei das strahlentherapeutische Vorgehen heute noch allgemein das Mittel der Wahl, auch wenn die Heilungsaussichten schlecht seien. Bei Ovarialkarzinomen würden vor allem diejenigen Fälle bestrahlt, bei denen nicht eindeutig im Gesunden operiert worden ist oder Fernmetastasen vorhanden sind. Beim Korpus-Ca. ist in letzter Zeit die Zahl der nachbestrahlenden Gynäkologen weniger geworden. Kirchhoff empfiehlt jedoch nach Operation eine Bestrahlung, wenn das Karzinom die Muskularis oder den Isthmus ergriffen hat bzw. Infiltrationen ins Parametrium oder Metastasen vorhanden sind. Beim Kollum-Ca. dagegen sei die Nachbestrahlung auf jeden Fall notwendig. Um die Frage der Wertigkeit der Nachbestrahlung einmal objektiv zu klären, habe sich vor einiger Zeit eine Arbeitsgemeinschaft von 6 deutschen Kliniken gebildet, die eine gleichmäßige Zahl von Fällen (bisher insgesamt 620) nur operativ behandelten bzw. nachbestrahlten. Dabei stellte sich heraus, daß die Gruppe der Nachbestrahlten eine um 5% günstigere Überlebensrate aufwies. Die Zahl der Rezidive sei jedoch gleich.

W. Lahm, Chemnitz, referierte im Blickpunkt des Strahlentherapeuten über die **Bestrahlungserfolge auf Grund einer fünfundzwanzigjährigen Erfahrung.** Beim Kollum-Ca. erzielte er nach Operation in Kombination mit der Bestrahlung im Durchschnitt 55% Fünfjahresheilungen. Die Einzelprognose sei im allgemeinen spätestens 1 bis 2 Jahre nach der Bestrahlung zu stellen. F. Gauwerky, Hamburg, wies weiter auf die **Vorteile der Radium- und Isotopenbehandlung bei gynäkologischen Karzinomen** hin, die durch Verbesserung der therapeutischen Methodik eine Verbesserung der Heilungsaussichten mit sich brächte. Sein Referat enthielt zahlreiche Hinweise über therapeutische Techniken.

Als zweites Thema wurde über die **Strahlentherapie des Mammakarzinoms** gesprochen. R. McWhirter, Edinburgh (England), propagierte die einfache Mastektomie mit nachfolgender Strahlenbehandlung aller regionalen Lymphknoten (Axilla, supraklavikulär und retrosternal). Diese Methode erlaubt wegen des kleineren operativen Eingriffs eine Erhöhung der Strahlendosis. Bei sekundärem Befall der Axilla wird die Gefahr einer Verschleppung maligner Zellen verringert. Bei der operablen Gruppe betrug die Überlebensrate nach 10 Jahren noch über 50%.

Schließlich wurde noch über die **Strahlentherapie des Larynxkarzinoms** vorgetragen. H. Trübestein, Frankfurt, berichtete, daß durch die antibiotische Therapie die Operationserfolge wesentlich gebessert wären und deshalb die Indikation zur operativen Behandlung des Larynxkarzinoms weitergestellt werden müßte als bisher. Das Optimum der Behandlung sei in der Kombination von Operation und Nachbestrahlung zu sehen. Bei Nachbestrahlung und Nurbestrahlung dürfe die Dosis am Herd jedoch nicht zu niedrig sein. Nach seinen Statistiken liege das Optimum bei einer Dosis von mehr als 3800 r am Herd. Bei Begrenzung des Karzinoms auf das Stimmband ergibt die Kombinationsbehandlung die besten Erfolge. Ist das Karzinom ausgedehnter, empfiehlt sich Vorbestrahlung, evtl. mit nachfolgender Laryngektomie. Weitere Vorträge befaßten sich noch mit den Vorteilen der Siebbestrahlung, die besonders bei hohen Dosen eine besere Erholungsfähigkeit der Haut ergibt (Fochem, Wien, W. Haring, Bautzen, Swart, Hamburg). Abschließend trug N. Ratkoczy, Budapest, über die Entwicklung und den heutigen **Stand des Röntgenunterrichts der Mediziner und der Röntgenfacharztkandidaten in Ungarn** vor. Seit 1947 sind an den Universitäten radiologische Pflichtvorlesungen und Kolloquien vorgesehen. Für den Facharzt in Radiologie benötigt man in Ungarn eine dreijährige Strahlenausbildung, neuerdings ergänzt durch einen zweijährigen theoretischen Fachkurs mit wöchentlich vier theoretischen Vorlesungen. Vor Erteilung der Facharztanerkennung ist eine Fachprüfung abzulegen.

Das Thema **Diagnostik** wurde mit einer Diskussion über die **Röntgendiagnostik des Herzens** eröffnet. E. Zdansky, Basel, setzte sich zunächst mit der Frage auseinander, ob in der Klinik die einfache Röntgendiagnostik des Herzens ohne Kontrastfüllung noch ihre Berechtigung hat. Bei einer mehrdimensionalen Beurteilung im Bild und mit Durchleuchtung sei dies für die erworbenen Klappenfehler, das Hochdruckherz und Cor pulmonale auch jetzt noch zu bejahen. Der Redner setzte sich zunächst mit den Unterschiedsmerkmalen zwischen Hypertrophie und Dilatation auseinander und empfahl auch röntgenologischerseits schärfer zwischen kompensierter und dekompensierter Insuffizienz zu unterscheiden. Beim Mitralherz sei vor allem darauf zu achten, ob die Linksverbreiterung des Herzens durch die rechte oder linke Kammer bedingt ist. Hierzu hilft häufig die Lagebestimmung des Sulcus longitudinalis anterior. Beim Cor pulmonale sei schließlich trotz starken Emphysems der Druck im rechten Herzen und in der Strombahn in Ruhe nicht erhöht. Hier steht die Insuffizienz der Atmung häufig im Vordergrund der klinischen Betrachtung. Bemerkenswert sei bei dieser Erkrankung vor allem die Verengerung der peripheren Arterien in der Lunge, deren Bedeutung für den pulmonalen Hochdruck jedoch noch zweifelhaft sei. Anstelle von R. Janker, Bonn, zeigte G. J. van der Plaats, Groningen-Maastricht, Jankers Film über das kontrastgefüllte Herz. Einleitend hierzu erwähnte er, daß der Zweck der **Röntgenkinematographie** ein doppelter sei. Sie diene dem Unterricht und dem täglichen Gebrauch in der Klinik. Während für den Unterricht spezielle Kopierverfahren notwendig seien, wäre für den praktischen Gebrauch vor allem ein möglichst hoher Kontrast bei der Projektion notwendig, um möglichst viele Einzelheiten erkennen zu können. Dies sei in neuerer Zeit durch besondere Kopierverfahren unter Mitverwendung von Bildverstärkern möglich geworden. Zur Erkennung aller hämodynamischen Einzelheiten sei eine möglichst hohe Bildzahl erforderlich. Der Film selbst zeigte, angefangen von Kontrastfüllungen am normalen Herz bis zu den komplizierten angeborenen Vitien, die Möglichkeiten der Röntgenkinematographie. H. Westerkamp, Berlin, brachte Vergleiche zwischen kinematographischen Aufnahmen im Leicaformat, Serienaufnahmen im Mittelformat und Direktaufnahmen mit dem schwedischen Aufnahmegerät. Die Detailerkennbarkeit sei ohne Zweifel im Direktverfahren am besten. Es genügen jedoch für viele Untersuchungen bereits die Aufnahmen mit der Odelca im Mittelformat, während der Kinofilm den Vorteil von hohen Bildzahlen aufwiese. H. Vieten, Düsseldorf, zeigte, daß $CO_2$ im Gegensatz zu Luft keine Luftembolie hervorruft. Es ist deshalb für manche Untersuchungen als **negative Kontrastdarstellung** geeigneter und schonender als Jodpräparate, z. B. bei Jodüberempfindlichkeit. C. W. Wegelius und J. Lind, Stockholm, registrierten die Bewegungen der Herzwände am kontrastgefüllten Herzen mittels **Elektrokymographie.** Es ist dadurch möglich, gewisse Rückschlüsse auf die Dynamik des Herzens zu ziehen. Die Versuche wurden vorwiegend tierexperimentell belegt. Graumann, Berlin, brachte Bilder von einer **totalen pulmonalen Venentransposition** im Angiokardiogramm, M. Herbst u. D. Michel Leipzig, zeigten **Herzwandtumoren,** die sich mit Hilfe der Angiokardiographie diagnostisch sichern ließen. K. E. Loose, Itzehoe, referierte schließlich über **Indikation und Technik der peripheren Gefäßdarstellung.** Für die Diagnostik sei im allgemeinen eine Darstellung in einer Ebene mit insgesamt 3—4 Bildern ausreichend. Vortragender verwendet für die abdominelle Aortographie ein einfaches Gerät, das insgesamt die Aufnahme von 3 Bildern gestattet, für die periphere Arteriographie ein Gerät mit 4 Aufnahmen. Die Technik der Injektion sei einfach und bei entsprechender Erfahrung und geeigneter Ausrüstung leicht erlernbar.

Am Nachmittag wurde über das Thema des **Mineralhaushalts im Knochen** referiert. H. Bartelheimer, Berlin, brachte zunächst das Bild der **Osteoporose** und zeigte, daß der Knochen kein isoliertes Dasein im Krankheitsgeschehen führt. Er ist im Gegenteil in zahlreiche physiologische Abläufe einbezogen. Besonders enge Beziehungen bestehen zum endokrinen System wegen der Resorption des Kalziums im Verdauungstrakt und wegen seines Ausscheidens zur Niere. Störungen des Knochengewebes werden dabei durch Veränderungen des Osteoblasten-Osteoklasten-Gleichgewichts hervorgerufen. Im Gegensatz zur Osteomalazie kommt es zur primären Veränderung der organischen Grundsubstanz, besonders des Eiweißgerüstes. Bei der Osteoporose, deren Ursachen im einzelnen besprochen wurden, kommt es vor allem zu einer Verschiebung des pH im sauren Milieu, gleichzeitig zum Eiweiß- und Mineralverlust des Knochens. Neben der Röntgenuntersuchung bringt deshalb vor allem die blutchemische Analyse und die Knochenbiopsie wesentliche differentialdiagnostische Hinweise auf die zugrunde liegenden Störungen. Sie wurde hierbei mit verwandten Krankheitsbildern, vor allem der Osteomalazie und dem Fankoni-Syndrom verglichen. Die Osteoporose kann schließlich auch Folgekrankheiten nach sich ziehen. So führt eine erhöhte Kalziumausscheidung zur Neigung zu Nieren-

steinen und eine Störung des Kalziumspiegels zur Begünstigung der Arteriosklerose. E. Uehlinger, Zürich, brachte eine **pathophysiologische und pathologisch-anatomische Übersicht.** Kalzium ist im Knochen teils in einer stabilen kristallinen Form als Apatit, teils (etwa 10%) in einer mobilen Form als Karbonat und Zitrat enthalten. Letzteres ist nicht röntgenmanifest. Das mobile Kalzium bietet dem Serumkalziumspiegel eine hundertfache Reserve, ohne daß anatomisch ein Substanzverlust bemerkbar wird. Erst wenn diese Kalziumreserve erschöpft ist, wird das feste Kalzium zur Regulation eingesetzt. Dann wird die Störung im Röntgenbild sichtbar. Die Regulation des Gleichgewichts erfolgt dabei durch das Parathormon, das unmittelbar den Kalzium- und Phosphatstoffwechsel beeinflußt. Störungen des Gleichgewichts können durch eine fehlerhafte enterale Resorption, Nierenausscheidung oder durch eine Störung des Parathormons bedingt sein.

A. Ravelli, Innsbruck, bestätigte die von den Vorrednern gebrachten Ergebnisse und belegte sie durch ein sehr ausführliches tabellarisches Zahlenmaterial, so z. B., daß Kalkverluste am Wirbel erst nach Überschreiten der Dreißigprozentgrenze sichtbar werden.

Wegen zahlreicher z. Z. schwebender Probleme und Verhandlungen, die vom jetzigen Vorsitzenden der Deutschen Röntgengesellschaft eingeleitet wurden und die für die Weiterentwicklung der Radiologie in Deutschland von großer Bedeutung sein können, beschloß die Mitgliederversammlung, Professor Dr. B. Rajewsky ein weiteres Jahr als Vorsitzenden im Amt zu belassen. Als Tagungsort für das nächste Jahr wurde Frankfurt a. M. bestimmt.

Priv.-Doz. Dr. *F. E. Stieve*, München.

## Medizinische Gesellschaft Basel

Sitzung am 5. Juli 1956

C. F. Geigy: 51jähriger Mann mit **subkutaner Achillessehnenruptur durch Schiunfall.** Infolge der festen modernen Schibindung konnte er bei einem schweren Sturz nach vorne keine Plantarflexion ausüben. Starke Empfindlichkeit über dem Tuber calcanei mit tastbarer Lücke 2—3 cm oberhalb des Ansatzes der Sehne. Früher waren die Achillessehnenrupturen das Privileg von Zirkuskünstlern und Leichtathleten, gelegentlich kamen sie auch bei Tabes und chronischem Rheumatismus vor. Sie brauchen auch nicht immer durch Spannung, sie können auch durch Schlag entstehen. Es ist der erste dem Vortragenden bekannte Fall dieser Art als Schiverletzung. Nach 8 Tagen wurde die Sehne freigelegt und mit festem Nylon genäht, darauf 8 Tage gepolsterter Gips und 4 Wochen Schiene. Komplikationsloser Verlauf; die Funktion ist wieder hergestellt, der Patient kann Zehenstand machen. Bei Teilrupturen kann konservativ behandelt werden, bei völliger Durchtrennung der Sehne ist hingegen die Naht die Therapie der Wahl, insbesondere wo heute ein sehr festes Nähmaterial und der Antibiotikaschutz zur Verfügung stehen.

A. Stähelin: Der Vortragende hat die 1954 von Arnoud und Parnaud angegebene **Behandlung der trans- und extrasphinkteriellen Analfisteln** vermittels Ligatur des Sphinktermuskels mit Nylonfäden und Gummizug angewendet. Durch diese Methode, die auf das Altertum zurückgeht (allerdings mit den damaligen primitiven Mitteln), wird zunächst der Fistelgang gut drainiert und dann der Sphinktermuskel langsam durchtrennt, wobei die durchtrennten Partien hinter dem Nylonfaden zusammenwachsen. Schließlich, wenn der Faden bis zur Subkutis gedrungen ist, wird die Fistel wie eine gewöhnliche subkutane Fistel gespalten. Die Behandlung hat den großen Vorteil, daß sie in der Regel ambulant durchführbar ist, die Arbeitsfähigkeit erhalten bleibt und nicht zur Inkontinenz führt. Allerdings ist sie für Patient und Arzt eine große Geduldsprobe. Bei 6 transsphinkteriellen Fisteln dauerte die Behandlung 4 bis 10 Wochen, bei extrasphinkteriellen Fisteln 3—20 Monate. Intrasphinkterielle Fisteln waren in 1½—3 Wochen beseitigt. Es ist vorteilhaft, den äußeren Fistelteil extrasphinkterieller Fisteln bei Beginn der Therapie zu exzidieren, besonders wenn feste Vernarbungen vorhanden sind, die das Vordringen des Fadens behindern können.

E. A. Vischer: **Virusenzephalitis.** 46j. Patient erkrankt im Herbst 1955 mit Magen-Darm-Krämpfen und fühlt sich vermindert leistungsfähig. Ende Dezember tritt Schüttelfrost mit hohem Fieber, Kopfschmerzen, Durchfällen und Apathie auf. Bricht am 6. Januar zusammen; anschließend schwerer Erregungs- und Verwirrtheitszustand. Wassermann negativ, Diagnose in der Irrenanstalt: „Symptomatische Katatonie." Allmähliche Besserung, kommt wieder in Behandlung des Vortragenden und klagt nur über Schlaflosigkeit und Mattigkeit. Am 25. Januar Fieber mit Apathie und Ohrenschmerzen. Hyperästhesien der Haut, verlangsamtes Denken und Handeln. Erhöhte Senkung. Ohren, Hals, Nase o. B. Im Elektroenzephalogramm unspezifische mittelschwere bis schwere Abnormalität. Nach wenigen Wochen Besserung aller Symptome. Die Paul-Bunnelsche Reaktion ist zweimal positiv mit einem Titer von 1 : 64 und 1 : 128. Der ungewöhnlich hohe Titer an Forssman-Antikörpern und das Fehlen von Mononukleose-Antikörpern sprechen aber gegen ein Drüsenfieber. Auch das Alter des Patienten, das Fehlen von Angina, Lymphdrüsen- und Milzschwellung machen diese Diagnose unwahrscheinlich. Bei normaler Leukozytenzahl sind 60—75% Lymphozyten im Blut zu finden, was bei den verschiedensten Viruskrankheiten möglich ist. Eine Begleitenzephalitis konnte ausgeschlossen werden. Anfang März wurde der Patient geheilt entlassen. Blutbild, Senkung und EEG sind wieder normal. Am 18. April meldete er noch, daß er sich wohl befinde. Es handelt sich um eine Virusenzephalitis unbekannter Ätiologie. In der Diskussion weist W. Rütimeyer darauf hin, daß die Schlaflosigkeit bei Enzephalitiskranken oft keine echte Schlaflosigkeit ist, sondern eine Schlafverschiebung um 20—24 Stunden, wobei die Schlafdauer normal ist. O. Gsell hält die Erkrankung für eine typische Virusenzephalitis. Die Prognose dürfte gut sein bei Fällen wie dem vorliegenden mit vorübergehender positiver Paul-Bunnelscher Reaktion.

Dr. med. E. *Undritz*, Basel.

## Berliner Medizinische Gesellschaft

Sitzung vom 11. Juli 1956

W. Frommhold: **Gibt es röntgenologische Frühzeichen des Bronchialkarzinoms?** Die anerkannte Zunahme des Bronchialkarzinoms, ein nicht nur medizinisches, sondern auch soziales Problem, läßt die Frage auftauchen, ob die Röntgenologie, die allgemein dafür in Anspruch genommen wird, imstande ist, eine frühzeitige Erkennung des Bronchialkarzinoms zu ermöglichen. In seinen Ausführungen zeigte der Vortr. an Hand von Röntgenbildern, daß und warum diese nicht imstande sind, eine wirkliche Frühdiagnose zu geben. — 80% der Bronchialkarzinome sitzen zentral. In ihren Anfangsstadien ist die Belüftung der Lunge nicht gestört. Das Röntgenbild gibt keinerlei Hinweise. Im 2. Stadium kommt es als Folge des wachsenden Tumors zu einer lokalisierten Überblähung der Lunge, die oft röntgenologisch nicht erkannt wird. Erst im 3. Stadium gibt die Atelektase den Hinweis auf den Tumor. Es handelt sich dann aber nicht mehr um die „Frühdiagnose". Das klinische Bild wird bereits oft von der Metastasierung anderer Organe beherrscht. — Die Veränderungen beim peripheren Sitz des Neoplasmas spielen sich in ähnlicher Weise an den kleinen Bronchien ab und werden oft, zumal wenn sie an den Prädilektionsstellen der Tuberkulose sitzen, als tuberkulöse Infiltration fehlgedeutet. — Das Bronchialkarzinom tritt aber auch in maskierter Form auf und kann zur Diagnose einer Lymphogranulomatose, eines Aneurysmas, wenn es sich um eine Hirnmetastase handelt, auch eines Hirntumors führen, wie es an typischen Krankengeschichten und Röntgenbildern gezeigt wurde. — Dem Praktiker fällt daher die wichtige Aufgabe zu, auch bei negativem Röntgenbild sich nicht mit der Diagnose Raucherkatarrh, chronische Bronchitis, Bronchopneumonie u. a. zu begnügen, sondern mit äußerster Gewissenhaftigkeit nach den tiefer liegenden Ursachen zu forschen und durch klinische Hinweise zu einer frühzeitigen Diagnose des Bronchialkarzinoms zu kommen. —

In der Aussprache (A. Pickhan und C. Froboese) wurden weitere Beispiele für die Maskierung des Bronchialkarzinoms und für seine Metastasefreudigkeit gegeben. Dem Vorschlag von P. Freyschmidt, wegen der psychischen Alteration der Patienten die Bronchographie in Intubationsnarkose vorzunehmen, stellte der Vortr. in seinem Schlußwort Bedenken entgegen.

A. Graffi, **Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Beziehungen zwischen Virus- und Geschwulstbildung.** Nach einem kurzen Überblick über die bisher durch virusartige Agentien erzeugten Tiertumoren ging der Vortragende auf seine eigenen mit Mitarbeitern durchgeführten Untersuchungen zellfreier Geschwulstübertragung ein. Wurden zellfreie Filtrate neugeborenen Mäusen injiziert, so trat in 8—75% (etwa 800 positive Fälle) nach einer Latenzzeit von 4—12 Monaten eine generalisierte myeloische Leukämie auf, in einer geringen Anzahl kam es zur Bildung von Sarkomen. Bei unbehandelten Kontrollfällen gleicher Herkunft betrug die spontane Leukämie- und Sarkomquote weniger als 2%. Bei erwachsenen Tieren wurden bis zu 25% Leukämien hervorgerufen. Die Mitwirkung ganzer Zellen bei den Versuchen konnte mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Die geschwulsterzeugende Wirkung wurde durch halbstündige Erwärmung der zellfreien Tumorextrakte auf 65° aufgehoben. Bei gleichzeitiger Verabfolgung eines beim Kaninchen erzeugten spezifischen Immunserums verminderte sich die Leukämiequote von 50 auf 5%. Die Wirkung der Filtrate ist speziesspezifisch. Bei hochtouriger Zentrifugation der Filtrate verlängert sich die Latenzzeit und vermindert sich die Tumorquote. Es wird daraus auf die korpuskuläre Natur des in den Filtraten enthaltenen geschwulstauslösenden Faktors geschlossen. Bisher konnten elektronenmikroskopisch zwei verschiedene virusartige Formelemente von unterschiedlichem Durchmesser nach-

gewiesen werden, deren Beziehung zum Tumorwachstum noch nicht ganz geklärt ist. Bei der Deutung der Befunde wird an eine endogene Herkunft des geschwulsterzeugenden Filtratfaktors gedacht, und zwar an eine Ableitung desselben von mutativ veränderten Mikrosomen oder Mitochondrien, eine Ansicht, die durch die neueren serologischen Untersuchungen (Eckert, Sharp u. a.) mit dem Myeloblastosevirus von Mäusen gestützt wird. Die gleichen Autoren erbrachten auch den Nachweis, daß das Myeloblastosevirus eine starke ATP-ase-Wirkung ausübt. Auf Grund der eigenen, zu gleichen Ergebnissen kommenden Untersuchungen wird die Arbeitshypothese aufgestellt, daß die ATP-ase-Wirkung der onkogenen Agentien ihrer geschwulsterzeugenden Wirkung unmittelbar zugrunde liegt. In diesem Sinne spricht auch die Beobachtung, daß durch Zufügung von Mikrosomen und Mitochondrien, die beide eine starke ATP-ase-Wirkung besitzen, zu dem die Gärungsfermente enthaltenden Grundplasma die anaerobe Glykolyse, die nach Warburg für den Stoffwechsel der Tumorzelle charakteristisch ist, um ein Mehrfaches, bis zu maximal 1000%, gesteigert werden konnte. Damit ergibt sich die Möglichkeit einer einheitlichen Betrachtung der Kanzerogenese unter Einbeziehung der onkogenen Viren, die geeignet sein könnte, die Warburgschen Anschauungen der Kanzerogenese zu ergänzen.

Dr. med. *I. Szagunn*, Berlin.

## Gesellschaft der Ärzte in Wien

Wissenschaftliche Sitzung am 22. Juni 1956

E. Bauer: **Symptomarmer, afebriler Verlauf endokranieller Komplikationen im HNO-Fach.** Anlaß zu dem Vortrag waren sieben Fälle von insgesamt 5 Meningitiden, 3 Sinusthrombosen und 1 Extraduralabszeß, also schwere endokranielle Komplikationen, die alle ohne ihre klassischen und charakteristischen Symptome verliefen. Es wird auf den Zusammenhang zwischen der Einführung der modernen Chemotherapie und der zunehmenden Verflachung und Uncharakteristik der Symptome hingewiesen, die die endokraniellen Komplikationen der entzündlichen Erkrankungen in unserem Fachgebiet zeigen. Außer den Lokalsymptomen, die der primären Erkrankung entsprechen (akute und chronische Otitis, akute und chronische Sinusitis), weisen die verschiedenen Komplikationen nur ganz unbestimmte Symptome auf: Kopfschmerzen, grippale Erscheinungen, Abgeschlagenheit, Müdigkeit, Arbeitsunlust usw. Damit ist aber immer die Gefahr gegeben, daß die Krankheit latent weiterbesteht und in Komplikationen ausartet. Für diese Fälle ist die Liquorkontrolle äußerst wichtig. Mit ihr sind wir jederzeit in der Lage, durch einen harmlosen Eingriff eine beginnende endokranielle Komplikation zu diagnostizieren. Auch wir Otologen sollen nicht auf die moderne Chemotherapie verzichten, nur muß sie gezielt nach Zeitpunkt und Dosierung eingesetzt werden. Auch muß uns klar sein, daß sich trotz Sulfonamiden und Antibiotizis endokranielle Komplikationen entwikkeln können, die nur operativ zu beherrschen sind.

Nelson K. Ordway, USA, a. G.: **Fortdauernde respiratorische Alkalose bei Rückbildung schwerer metabolischer Azidose.** Eine weiterhin anhaltende Überventilation mit erniedrigter Kohlensäurespannung in der Alveolarluft und im Blut, nach Rückkehr des Blut-pH zu bereits normalen Werten, wurde während der Rückbildung einer Salizylvergiftung im Kindesalter, einer diabetischen Azidose sowie bei Säuglingsdurchfall beobachtet. Die Durchsicht der Literatur ergab, daß dieses Phänomen häufig bei der Rückbildung der diabetischen Azidose auftritt und auch bei einer experimentell durch Ammoniumchlorid hervorgerufenen Azidose berichtet worden ist. Versuche, die Rückkehr zu einem normalen pH durch eine intensive Gabe von alkalischen Lösungen zu beschleunigen, führten zu beträchtlichen alkalischen pH-Werten, infolge der noch weiterhin anhaltenden Überventilation. Die Reihenfolge der Vorgänge, die zu diesem Phänomen, das ein allgemeines zu sein scheint, führt, ist wahrscheinlich folgende: 1. Eine metabolische Azidose mit einer erhöhten Wasserstoffionenkonzentration des Blutes. 2. Überventilation mit Verminderung des alveolaren und arteriellen $CO_2$-Partialdruckes als kompensatorischen Mechanismus zur Verhinderung eines beträchtlichen Absinkens des pH. 3. Gewöhnung des Atemzentrums an diese neue, niedrige $CO_2$-Spannung mit einer dadurch erhöhten Empfindlichkeit für höhere Spannungen. 4. Schließlich Einstellung des arteriellen $CO_2$-Partialdrucks auf einen niedrigeren als den Normalwert durch Überventilation, auch wenn bereits der ursprüngliche Anreiz zur Hyperpnoe, nämlich die erhöhte Wasserstoffionenkonzentration, nicht mehr vorhanden ist. Die Überventilation geht schrittweise im Laufe einiger Tage zurück. Die Rückbildung soll spontan, ohne Verabreichung von Alkali, erfolgen.

W. Möller, Kassel, a. G.: **Sauerstofftherapie bei peripheren Durchblutungsstörungen.** Vortragender brachte zuerst einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Sauerstofftherapie. Diese ist inzwischen mit Hilfe der vom Vortragenden entwickelten technischen Verfahren aus dem Stadium der Erfahrungstherapie während der letzten Jahre zum festen Bestandteil der konservativen Therapie vieler Kliniken geworden. Aus dem Vergleich von Sphygmogrammen der Extremitätenpulse zwischen der bisher routinemäßig ausgeübten „Stoßinsufflation" und der „Dauerinsufflation" geht hervor, daß bei letzterer die schmerzhaften Reaktionen infolge des embolischen Verschlusses und der langen Blockierung der Gefäße durch Sauerstoff, wie sie bei der Gangränbildung in Erscheinung treten, wirksam zu überwinden sind. Die Dauerinsufflation eignet sich in schonender Weise auch bei der Behandlung der oberen Extremitäten. Des weiteren wurde über die Technik und den Wirkungsmechanismus der intravenösen Sauerstofftherapie referiert. Eine Weiterentwicklung der Sauerstofftherapie für jede Verwendungsform stellt die vom Vortragenden entwickelte Sauerstoffschaumtherapie dar: Um die Bläschengröße selbst dem kleinsten Gefäß anzupassen, wird der Sauerstoff eingepackt in blutverträgliche Flüssigkeiten als Schaum. Diese Bläschen passieren selbst die feinsten Kapillaren, so daß keine Möglichkeit eines embolischen Geschehens mehr besteht. Einen Einblick in die physiologischen Vorgänge zeigten die Darstellungen von Schauminjektionen in die Gefäße des Kalt- und Warmblüters. — Aus dem Erfahrungsgut von über 30 000 intraarteriellen Sauerstoffbehandlungen in dem Ambulatorium und der Gefäßklinik in Kassel wird an einem großen Farbbildmaterial der Heilverlauf der Gangrän demonstriert. Auf Grund der anatomischen Verhältnisse und des Wesens der Erkrankung ist auch durch die Sauerstoffbehandlung keine Restitutio ad integrum zu erwarten, jedoch Beschwerdefreiheit und funktionelle Wiederherstellung zu erzielen. Die klinischen und arteriographischen Befunde zeigen, daß sich ein funktionstüchtiger Kollateralkreislauf erst nach 3—6 Monaten ausgebildet hat. Die Erfolgsquote liegt bei den ambulanten Fällen um 70%, bei den klinischen über 80%! Die nachhaltigsten Behandlungserfolge sind erfahrungsgemäß dann zu erwarten, wenn die Therapie im Frühstadium, d. h. während der „stummen Phase" bzw. im Stadium atypischer ischämischer Beschwerden, einsetzt. — Keine Behandlung kann einen Anspruch auf Ausschließlichkeit erheben, jede hat ihren Sektor und ihre therapeutischen Grenzen. Die Sauerstoffinsufflation bedarf einer Ergänzung durch die funktionelle Sauerstofftherapie in Form von Cer-Aerosolen (Lanthasol), durch Zellulartherapie (insbes. Plazenta), Kurzwellendurchflutungen, Atemgymnastik, Leistungstraining und Diät, während diese Heilweisen wiederum ergänzt werden müssen durch Zufuhr von Sauerstoff, dem Vitalstoff Nr. 1.

Aussprache: K. Holub: Es wird gefragt, ob bereits bei zerebralen Erkrankungen die A. carotis insuffliert wurde, ferner ob unter Ausnützung der konsensuellen Reaktion zerebrale Leiden behandelt wurden, und schließlich, wie man sich das Zustandekommen der konsensuellen Reaktion vorstellt.

F. Kaindl: Es wird auf eigene Erfahrungen verwiesen, die den vom Vortragenden beschriebenen Wirkungsablauf objektiv mit der Rheographie und Bestimmung der Hauttemperatur bestätigen. Allerdings erwies sich die manuelle i. a. $O_2$-Insufflation (5—20 ccm/10') als zum Teil äußerst schmerzhaft. Es wird angefragt, in welchem Stadium die genannte Therapie empfohlen werden kann. Außerdem wird darauf verwiesen, daß auch mit der medikamentösen Therapie heute recht gute Erfolge zu erzielen sind und diese wohl nicht vergessen werden sollten.

W. Denk: Von den Behandlungsmethoden der Durchblutungsstörungen ist die operative Therapie nicht erwähnt worden, die in einer Sitzung die gleichen Erfolge erzielt, wie sie hier demonstriert wurden und welche die betont quälenden Schmerzen, welche der Sauerstoffinsufflation folgen, vermeiden.

Schlußwort: W. Möller: zu Holub: Auch das zerebrale Geschehen erfährt von der Peripherie her durch Insufflation in die Femoralis durch die konsensuelle Mitreaktion eine günstige Beeinflussung. Dies betrifft besonders die spastisch bedingten Folgezustände nach Apoplexien. Zu Kaindl: Die geschilderten Schmerzreaktionen, wie sie K. beobachtete, sind zu vermeiden bei Beachtung langsamster Anfangseinfüllgeschwindigkeit der ersten 20 ccm, exakter Dosierung und Einhaltung eines Arbeitsdruckes, der nur wenig über dem Gefäßdruck liegt. Diese Voraussetzungen zur schmerzfreien und therapeutisch wirksamen Insufflation sind nur bei Verwendung des Möller-Dräger-Gerätes gewährleistet. Zu Denk: Die chirurgischerseits propagierte Sympathektomie brachte nicht in allen an meiner Klinik beobachteten Fällen einen Dauererfolg: die meisten in den Endstadien eingelieferten Fälle von Endoangiitis obliterans hatten schon alle medikamentösen und chirurgischen Maßnahmen einschließlich der Sympathektomie durchgemacht. *(Selbstberichte.)*

# Kleine Mitteilungen

### Honoraransprüche verjähren

Jeder Arzt muß am Jahresende darauf achten, daß seine Honoraransprüche nicht durch die Einrede der Verjährung von seiten des Patienten verweigert werden. Nach § 196 Ziff. 14 BGB verjähren die ärztlichen Honoraransprüche einschließlich der Auslagen des Arztes in zwei Jahren. Die Verjährung beginnt mit dem Schluß des Jahres, in dem der Honoraranspruch entstanden ist. Er entstand mit Ablauf der Behandlung. Der Beginn der Verjährung wird nicht dadurch ausgeschlossen, daß der Schuldner den Honoraranspruch kennt, etwa aus der ihm zugesandten Rechnung. Die Verjährung kann immer erst mit dem 1. Januar des folgenden Jahres beginnen, da das Kalenderjahr am 31. Dezember endet.

Beispiel: Wurde ein Patient von Februar bis Juni 1954 behandelt und wurde die Rechnung im September 1954 zugesandt, dann beginnt die zweijährige Verjährungsfrist am 1. Januar 1955 zu laufen. Der Honoraranspruch aus dem Jahre 1954 verjährt mithin am 31. Dezember 1956. Das gilt übrigens für alle im Jahre 1954 entstandenen Honorarforderungen des Arztes.

Die Verjährung kann aber unterbrochen werden. Die bereits verstrichene Verjährungszeit fällt dann weg, und es beginnt sofort eine neue zweijährige Verjährung. Klageerhebung gegen den säumigen Patienten oder Zustellung eines Zahlungsbefehls, ferner Anmeldung der Forderung im Konkurs des Schuldners oder ein Anerkenntnis des Schuldners unterbrechen die Verjährung. Auch Ratenzahlungen oder Stundungsbitten bringen eine Verjährungsunterbrechung. Eine Mahnung unterbricht dagegen die Verjährung nicht. Wer auf seitherige Mahnungen sich taub stellte, dem sollte man einen Zahlungsbefehl noch vor dem 31. Dez. 1956 zustellen lassen.

Ist die Verjährung gehemmt, dann ruht der Ablauf der Verjährungsfrist. Nach Beseitigung des Hemmungsgrundes läuft die Verjährung weiter. Sie beginnt in diesen Fällen also nicht von vorne. Hemmungsgründe sind: Stundung, Wehrdienst des Schuldners oder Kriegsgefangenschaft. In den zwei letztgenannten Fällen endet die Hemmung sechs Monate nach der Rückkehr aus der Gefangenschaft bzw. Beendigung des Wehrdienstes.

Verjährte Ansprüche können zwar noch eingeklagt werden. Der Schuldner kann aber die Einrede der Verjährung erheben. Tut dies der Schuldner, dann wird die Klage abgewiesen und der Arzt muß dann noch zusätzlich die Verfahrenskosten tragen. Nach Ablauf der Verjährung ist das Schuldverhältnis zwischen Arzt und Patient zwar jederzeit erfüllbar, aber bei Berufung auf die Verjährung nicht mehr durch den Arzt erzwingbar. Allen Ärzten wird daher dringend empfohlen, ihre Patientenkarteien auf alte Forderungen aus dem Jahre 1954 durchzusehen und Zahlungsbefehle bei Gericht zu beantragen, damit durch deren Zustellung (durch den Gerichtsvollzieher) noch vor dem 1. Januar 1957 gegen diese Honorarforderung nicht die Einrede der Verjährung im Jahre 1957 geltend gemacht werden kann.

Dr. St.

# Tagesgeschichtliche Notizen

— Die im Institut und der Poliklinik für Physikalische Therapie und Röntgenologie der Universität München (Prof. v. Braunbehrens) kürzlich eröffnete (vgl. Nr. 47, S. 1643) Isotopenabteilung hat die bisherigen Arbeitsmöglichkeiten des Institutes auf diesem Gebiet wesentlich verbessert und erweitert. Neben der diagnostischen und strahlentherapeutischen klinischen Anwendung dient die Abteilung Forschungsaufgaben. Die Abteilung ist zugleich eine Ausbildungsstätte für Ärzte in der Anwendung und Handhabung von Radioisotopen. Für diese Aufgaben ist die neue Abteilung mit allen wesentlichen modernen Geräten zur Anwendung und Messung radioaktiver Substanzen ausgestattet sowie mit zahlreichen Maßeinrichtungen zur Überwachung und Durchführung des Strahlenschutzes. Auf dem Spezialgebiet geschulte Mitarbeiter, Physiker und medizinische Radiologen stehen der Abteilung zur Verfügung, die auch die Zusammenarbeit mit den anderen Universitäts-Kliniken und Instituten sich zur besonderen Aufgabe gemacht hat.

— Ein Merkblatt über die Tuberkulose der peripheren Lymphknoten wurde vom Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose herausgegeben. Es lautet: Tuberkulöse periphere Lymphknoten, besonders tuberkulöse Halslymphknoten, sind sehr oft Teil eines Primärkomplexes. Somit finden sich meist normale Lungenbilder. Andererseits kommen auch hämatogene Formen vor. Die Tuberkulinreaktion ist fast immer positiv. Am Hals sind differentialdiagnostisch gelegentlich Kiemengangs-Zysten oder Fisteln un dbei Erwachsenen branchiogene Karzinome wichtig. Ätiologisch spielt der Typus bovinus eine erhebliche Rolle. Die Anamnese weist daher oft auf Beziehungen zu bäuerlichen Betrieben hin. Therapeutisch haben Röntgenbestrahlungen keinen Nutzen. Die Bestrahlungsfolgen stören bei den doch später notwendig werdenden Eingriffen erheblich. Größere und eingeschmolzene tuberkulöse Lymphknoten sollten chirurgisch entfernt werden. Die einfache Spaltung von Senkungsabszessen ist ungenügend. Diese Eingriffe erfordern sowohl hinsichtlich des richtigen Vorgehens als auch in Berücksichtigung des späteren kosmetischen Endeffektes besondere Erfahrungen. Tonsillektomien bei Halslymphknotentuberkulosen haben gewöhnlich keinen nennenswerten Einfluß auf den Heilungsverlauf. Bei nicht oder noch nicht zu operierenden Lymphknoten kommt INH-Medikation in Frage. Doch sollte diese Therapie, wenn sie keine Wirkung zeigt, nicht zu lange durchgeführt werden. An die Lupusgefahr, die von den Lymphknoten ausgeht, ist stets zu denken. Die Krankheit ist meldepflichtig. Am besten werden die Kranken auch in der Lupus-Kartei erfaßt. Bei nachgewiesener Ansteckung aus einem bestimmten Stall ist Weitergabe der Meldung an das Kreisveterinäramt angezeigt.

— Ein Autobahnarzt wurde versuchsweise auf einer der unfallreichsten Strecken der deutschen Autobahnen eingesetzt. Es handelt sich um die etwa 70 km lange Strecke zwischen Düsseldorf-Nord und Leverkusen (Wuppertal). Hier gab es vom 1. Januar bis 31. Oktober 1956 836 Verkehrsunfälle mit 26 Toten, 110 Schwerverletzten und 300 Leichtverletzten. Die Stationierung eines Arztes direkt an der Strecke soll eine raschere und vor allem sachgemäße erste Hilfe der Verletzten gewährleisten, da bisher durch gutgemeinte, aber falsche Hilfeleistung von Laien mancher Verletzte geschädigt worden sein dürfte.

— Die niedersächsischen Ortskrankenkassen müssen die Beiträge erhöhen, und zwar um 0,3 bis 0,5%. Das bedeutet eine Erhöhung von 6,4 auf 7% des Grundlohnes, nachdem man 1948 von 6% ausgegangen war. Die ab 1. August 1956 in Niedersachsen eingeführte Erhöhung der Krankenhauspflegesätze hat diese Maßnahmen notwendig gemacht; denn die Pflegesatzerhöhung bringt für die Ortskrankenkassen eine Gesamtmehrbelastung von 12 Millionen DM pro Jahr bei Zugrundelegung der Zahl der Verpflegungstage des Jahres 1955. Auch der starke Anteil an Rentnern — in Niedersachsen und Bremen kommen auf 100 aktiv Versicherte 64 Rentner, im Bundesdurchschnitt nur 50 — bereitet den Krankenkassen große finanzielle Sorgen (vgl. ds. Wschr. [1956], 29, S. 988).

— Der voll-sozialisierte britische Gesundheitsdienst (inzwischen teilweise schon wieder etwas eingeschränkt!) führte überraschenderweise zu einer stetigen Mitgliederzunahme der privaten Krankenkassen; so konnten die „Western Provident" und die „United Provident" in den letzten drei Jahren ihren Mitgliederbestand verdoppeln. Rund 2000 Betriebe haben für ihre Arbeitnehmer private Sammelversicherungen abgeschlossen.

— Die „Planned Parenthood of America", eine Massenorganisation zur Geburtenkontrolle in USA, gibt jährlich mehr als 400 000 Dollar für Forschungszwecke aus; derzeit sind vor allem Untersuchungen über die antikonzepti. Wirkung gewisser Pflanzenextrakte, von Steroiden und des (sehr toxischen) Aminopterins im Gange.

— Der Gesundheitsdienst der Vereinigten Staaten prüfte von Januar bis April dieses Jahres die Wirksamkeit einer Grippevakzine an Rekruten der amerikanischen Streitkräfte aus. Diese eignen sich für solche Untersuchungen besonders gut, da sie häufig an Erkältungskrankheiten leiden. Eine Vergleichsgruppe nicht geimpfter Rekruten wurde in die Prüfung mit einbezogen. Der Impfstoff enthält aus der Reihe der APC-Viren die Typen 3, 4 und 7, die in Kasernen die meisten Erkältungen hervorrufen. In diesem Frühjahr traten Erkältungen auf, als deren Erreger der Typ 4 nachgewiesen wurde. Bei den geimpften Soldaten lag die Erkrankungszahl um 50—70% niedriger als bei den nicht geimpften.

— Die Bevölkerung der Sowjetunion hat während des Krieges von 1941/45 einen Gesamtverlust von 34—35 Millionen erfahren. Man beziffert sie folgendermaßen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Militärische Verluste | 8—9 Mill. | Geburtenausfall | 11 Mill. |
| Zivile Kriegsverluste | 4—5 „ | Emigration | 3 „ |
| | | Erhöhung der normalen Mortalität | 8—9 „ |

— Vom 15. bis 17. März 1957 findet in Nürnberg auf der Burg-Kaiserstallung der 5. Bayerische Internistenkongreß mit folgendem Hauptthema statt: „Prophylaxe, Früherkennung und vorbeugende Therapie innerer Erkrankungen." Vortragsanmeldungen und Anfragen an den Leiter der Tagung: Prof. Dr. F. Meythaler, Nürnberg, Städt. Krankenanstalten, Flurstr. 17.

— Das 4. Röntgen-Symposion der Forschungs- und Arbeitsgemeinschaft für Chiropraktik (FAC) findet am 30. und 31. März 1957 in Bad Hamm (Westf.) statt. 1. Statik: ihre gestaltenden morphologischen Faktoren und deren röntgenologischen Aspekte. Gestörte Statik und röntgenologischer Nachweis ihrer Ursachen. Der statische Kompensationsmechanismus der Wirbelsäule in röntgenologischer Sicht, sein normaler und gestörter Ablauf. 2. Gelenkmechanik: a) Anatomische Grundlagen der rein gelenkmechanischen Vorgänge; b) die Gelenkmechanik im Rö.-Bild in verschiedenen Regionen der Wirbelsäule, möglichst auch im Film, unter normalen und pathologischen Bedingungen. 3. Die röntgenologische Objektivierung des mechanisch-vertebralen Störungsmomentes: z. B. die Raumnot in den neuralen Räumen der Wirbelsäule (Zwischenwirbelloch — Wirbelkanal). 4. Technische Probleme der statisch-funktionellen Rö.-Diagnostik und Vorschläge zu ihrer Lösung. Vortragsmeldungen an den 1. Vorsitzenden der FAC., Dr. Gutmann Hamm (Westf.), Markt 1, unter Angabe des Themas und der Redezeit. Anmeldungen zur Teilnahme an die FAC., Geschäftsstelle Hamm (Westf.) Markt 1.

— Die Gesellschaft zur Förderung medizin-meteorologischer Forschung veranstaltet vom 25. bis 27. April 1957 gemeinsam mit der medizin-meteorologischen Forschungsgruppe des Meteorologischen Observatoriums Hamburg, Deutscher Wetterdienst, die 3. Medizin-Meteorologische Arbeitstagung in Hamburg: Themen: 1. „Medizin-Meteorologische Fragen des Kurortes", insbesondere „Klima und Wetterentwicklung auf den Kurgast", und „Begriffsbestimmungen des Deutschen Bäderverbandes und Medizin-Meteorologischer Dienst". 2. „Wetter und menschliches Befinden." Im Vordergrund sollten behandelt werden: „Der biologische Föhn" und „Wetterbedingtes menschliches Versagen der Verkehrsteilnehmer". 3. „Atmosphärische Strahlung und menschliches Befinden." Zur Diskussion gestellt wird: „Die Atmosphäre als Strahlenfilter, als Strahler und als Träger strahlender Partikel"; „Die langwellige Gegenstrahlung der Atmosphäre und ihre Wirkung auf den Menschen"; „Die atmosphärische Impulsstrahlung und ihre Wirkung auf den Menschen"; „Die natürliche Radioaktivität in der Atmosphäre und die künstliche Radioaktivität in der Atmosphäre." Anmeldungen zu Diskussionsbeiträgen werden an die Gesellschaft zur Förderung medizin-meteorolog. Forschung e. V., Hamburg 13, Moorweidenstr. 14, erbeten.

— Die „Arbeitsgemeinschaft für Erfahrungsheilkunde" hält ihre XII. Arbeitstagung vom 2. bis 5. Mai 1957 in Bad Brückenau ab. Vorausgehen vom 27. April bis 1. Mai 1957 verschiedene Kurse. Anfragen und Programme durch „Arbeitsgemeinschaft für Erfahrungsheilkunde", Ulm (Donau), Neue Straße 70.

— Die Nordwestdeutsche Gesellschaft für Kinderheilkunde hält ihre Frühjahrstagung 1957 unter dem Vorsitz von Doz. Dr. Simon nicht wie vorgesehen in Oldenburg, sondern in Rostock ab. Die Tagung findet am 18. und 19. Mai 1957 verbunden mit einem kurzen Fortbildungskurs statt. Hauptthema: Allergie im Kindesalter. Anmeldung von Vorträgen zum Thema und freien Vorträgen bis spätestens 15. März 1957 an den Schriftführer der Gesellschaft, Prof. Dr. Nitsch, Hannover, Leisewitzstr. 51, oder an Prof. Dr. Thoenes, Rostock, Universitäts-Kinderklinik.

— Die „Bayerische Gesellschaft für Geburtshilfe und Frauenheilkunde" tagt zusammen mit der „Österreichischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe" und mit der „Gynäkologischen Gesellschaft der Deutschen Schweiz" vom 19. bis 22. Mai 1957 in Wien. 1. Referent Prof. Dr. W. Bickenbach, München: „Therapie des Vulvakarzinoms." 2. Referent Prof. Dr. J. Ries, München: „Zum Stand der Therapie des Ovarialkarzinoms." Anmeldung von Vorträgen zu den Referaten und von freien Vorträgen, die aber nur in beschränkter Zahl in das Programm aufgenommen werden können, an den Schriftführer der Gesellschaft, Priv.-Doz. Dr. J. Breitner, München, I. Univ.-Frauenklinik, Maistr. 11.

— Der 2. Internationale Kongreß für Sozialmedizin findet vom 31. Mai bis 2. Juni 1957 in Wien statt. Das Thema des Kongresses lautet: Universität und Öffentliche Gesundheitspflege. Stellung und Aufgabe der Universität. Verschiedene einschlägige Fragen sollen auf dem internationalen Kongreß von weltbekannten Fachexperten diskutiert werden, Es ist beabsichtigt, nur einleitende Kurzreferate halten zu lassen und der freien Diskussion breitesten Raum zu geben. Zuschriften an das Sekretariat der Österreichischen Wissenschaftlichen Gesellschaft für Sozialmedizin, Klinik Prof. Dr. T. Antoine, Wien 9, Spitalgasse 23.

— Der 9. Internationale Kongreß zur Bekämpfung rheumatischer Krankheiten wird vom 23. bis 28. Juni 1957 in Toronto, Kanada, stattfinden. Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch sind die offiziellen Sprachen des Kongresses. Anfragen an: The Nineth International Congress on Rheumatic Diseases, Post Office Box 237, Terminal "A", Toronto, Ontario/Canada.

— Vom 14. bis 19. Juli 1957 findet in Meran der 4. Kongreß der Internationalen Gesellschaft für Gerontologie statt, im Anschluß daran in Venedig am 20. und 21. Juli ein Internationales Symposium über die medizinisch-sozialen Aspekte der senilen Psychoneuropathie. Auskunft: Sekretariat des IV. Internationalen Kongresses für Gerontologie, Florenz (Italien), Viale Morgagni 85.

— Der 1. Internationale Kongreß der neurologischen Wissenschaften (Neurologie, Neurochirurgie, Neuropathologie, Neurophysiologie, Elektroenzephalographie, Epilepsieforschung sowie Neuroradiologie) findet vom 21.—28. Juli 1957 in Brüssel unter dem Vorsitz von Prof. Dr. P. van Gehuchten, Löwen, und dem Generalsekretariat von Prof. Dr. L. van Bogaert, Berchem-Antwerpen, statt. Themen: „Pathologie des extrapyramidalen Systems." „Bedeutung und Deutung veränderter Bewußtseinszustände." „Multiple Sklerose." „Supratentorielle Angiome." „Bestrahlungsschäden." „Epilepsieproblem." „Erfahrungen mit stereotaktischen Operationen." Die Referenten für jedes einzelne dieser Themen werden durch einen vom Vorstand gewählten Leiter der Themen bestimmt. Die Leiter der Themen sind: 1. Prof. Krabbe (Pathologie des extrapyramidalen Systems). 2. Prof. Jefferson (Bedeutung und Deutung veränderter Bewußtseinszustände). 3. Prof. Houston Merritt (Multiple Sklerose). Verhandlungssprache: Englisch, Französisch, Deutsch. Es wird gewünscht, daß die Vorträge vorzugsweise zu den Themen des Kongresses angemeldet werden. Die Anmeldungen gehen an die Leiter der nationalen Komitees, für Deutschland an Prof. Dr. Schaltenbrand, Würzburg. Das deutsche Komitee: Proff. Drr. G. Schaltenbrand, D. Döring, Hamburg, Stender, Berlin, Conrad, Homburg.

— Vom 23. bis 25. April 1957 findet in der Kardiologischen Abteilung des W.-G.-Kerckhoff-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft in Bad Nauheim ein Kurs der Elektrokardiographie und der modernen Kreislaufdiagnostik unter Leitung von Prof. Dr. A. Weber und Prof. Dr. R. Knebel statt. Kursgebühr DM 25,—. Auskunft und Anmeldung an die Kardiologische Abt. des W.-G.-Kerckhoff-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft, Bad Nauheim.

**Geburtstag: 80.:** Prof. Dr. R. Kudicke, Hon. Prof. für Hygiene und Bakteriologie, Frankfurt a. M., am 12. Dezember 1956.

— Prof. Dr. Wilhelm H. Jansen, Chefarzt des Marienhospitals Bonn, wurde mit dem großen Verdienstkreuz der Bundesrepublik ausgezeichnet.

— Prof. Dr. med. A. Kohler, Vorstand des Röntgeninstituts b. d. Chir. Klinik der Univ. München wurde in Würdigung seiner außerordentlichen Leistungen auf dem Gebiete der med. Radiologie zum Ehrenmitglied der Österreichischen Röntgengesellschaft ernannt.

**Hochschulnachrichten:** Basel: Priv.-Doz. Dr. M. Allgöwer, bisher Oberarzt an der Chir. Klinik des Bürgerspitals, wurde zum Chefarzt der Chir. Abteilung des Kantonspitals Chur gewählt. — Dr. P. Kielholz hat sich für Psychiatrie habilitiert.

Erlangen: Der wissenschaftliche Assistent bei der Univ.-Kinderklinik, Dr. Rudolf Thurau, wurde am 26. November 1956 zum Priv.-Doz. für „Kinderheilkunde" ernannt.

Freiburg i. Br.: Prof. Dr. Robert Heiß, Direktor des Instituts für Psychologie und Charakterologie, hat einen Ruf auf den Lehrstuhl für Psychologie an der Freien Universität Berlin erhalten.

Jena: Dozent Dr. Harry Mennig, Oberarzt an der Universitäts-Hals-Nasen-Ohren-Klinik, wurde zum apl. Prof. ernannt.

Marburg: Prof. Dr. J. Berendes, Chefarzt der HNO-Abteilung der Städt. Krankenanstalten in Mannheim, erhielt einen Ruf als Ordinarius für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde an die Univ. Marburg.

**Todesfälle:** Am 7. Dezember starb zu Münster i. Westf. der emer. o. Prof. der Chirurgie Hermann Coenen, im 82. Lebensjahr. Ein Nachruf folgt. — Der apl. Prof. für Zahnheilkunde Dr. med. dent. Ottomar Jonas an der Univ. Freiburg i. Br. ist an den Folgen eines Unfalles am 1. Dezember verstorben.



**Bezugsbedingungen:** Vierteljährlich **DM 6.40,** für Studenten und **nicht vollbezahlte Ärzte DM 4.80** vierteljährlich zuz. DM 1.— Postgebühren. In der **Schweiz** Fr. 10.— einschl. Postgeld; in **Österreich** S. 40.— einschl. Porto; in den **Niederlanden** hfl. 5.80 + 2.35 Porto; in **USA $** 1.55 + 0.65 Porto; **Preis des Heftes DM 1.—.** Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um 1/4 Jahr, wenn nicht eine Abbestellung bis zum 15. des letzten Monats eines Quartals erfolgt. Alle 8 Tage erscheint ein Heft. Verantwortlich für die Schriftleitung: Dr. Hans Spatz und Doz. Dr. Walter Trummert, München 38, Eddastr. 1, Tel. 6 67 67. Verantwortlich für den Anzeigenteil: Karl Demeter Anzeigen-Verwaltung, Gräfelfing vor München, Würmstr. 13, Tel. 89 60 96. Verlag: J. F. Lehmann, München 15, Paul-Heyse-Str. 26, Tel. 59 39 27. **Postscheck München 129, Postscheck Bern III 195 48** und **Postscheck Wien 109 305, Konto 408 264 bei der Bayerischen Vereinsbank München. Druck: Carl Gerber, München 5, Angertorstraße 2.**